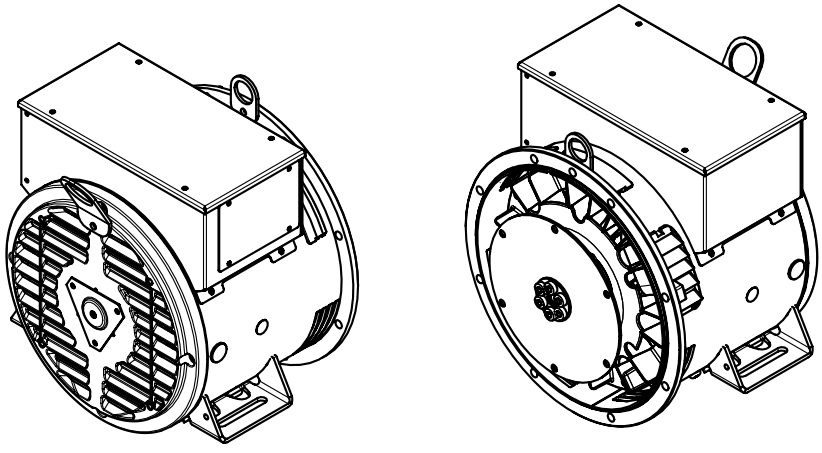
SERIE SK160

Manuale di uso e manutenzione
Use and Maintenance manual
Manuel d'utilisation et de maintenance
Bedienungs- und Wartungsanleitungen
Manual de uso y mantenimiento



103660
REV01
05/2015

SERIE SK160

INDICE

1. NORME DI SICUREZZA 4

2. DESTINAZIONE D'USO 5

3. INTRODUZIONE 5
3.1 Controllo targa identificativa 5

4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE DELLA TENSIONE 5

5. SPECIFICHE GENERALI MECCANICHE ED ELETTRICHE PER ACCOPPIAMENTO CON IL MOTORE 5

6. INSTALLAZIONE 6
6.1 Sollevamento 6
6.2 Fissaggio al motore 7
6.2.1 Montaggio forma SAE 7
6.2.2 Smontaggio 8
6.2.3 Coppie di serraggio 8
6.3 Collegamenti e messa a terra 8
6.4 Controlli preliminari 8
6.4.1 Controllo dell'isolamento 8
6.4.2 Senso di rotazione 8
6.4.3 Verifica di tensione e frequenza 9
6.4.4 Scheda AVR BL4-U 9
6.4.5 Scheda AVR RD2 10
6.4.6 Schemi di collegamento per diversi circuiti 10
6.4.7 Messa in marcia 11

7. ASSISTENZA E MANUTENZIONE 11
7.1 Controlli e procedure 11
7.1.1 Controllo degli avvolgimenti e dello stato di isolamento 11
7.1.2 Controllo del ponte diodi 11
7.1.3 Controllo dei cuscinetti 11
7.2 Rimozione e sostituzione di componenti e gruppi di componenti 12
7.2.1 Sostituzione dei cuscinetti 12
7.2.2 Rimozione del rotore principale 12
7.2.3 Sostituzione ponte diodi rotante 12
7.2.4 Sostituzione ventola 12
7.2.5 Sostituzione rotore eccitatrice 12
7.3 Anomalie e rimedi 14

8. PULIZIA 13

9. DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO 13

10. RICAMBI ED ASSISTENZA 15
10.1 Procedura e indirizzi di riferimento per richieste di assistenza 15
10.2 Resa della merce per riparazione 15

11. GARANZIA 15

APPENDICE A
Resistenze
APPENDICE B
Schemi elettrici
Diagrammi di connessione
APPENDICE C
Disegno esploso
Parti di ricambio
APPENDICE D
Dichiarazione di incorporazione

1. NORME DI SICUREZZA

Nel ringraziarVi per la preferenza accordata a questo prodotto, la **Sincro** è certa che da esso otterrete le prestazioni necessarie al Vostro uso.

Il **"Manuale Uso e Manutenzione"** allegato al generatore fornisce importanti indicazioni riguardanti la sicurezza, l'installazione, l'uso e la manutenzione. Questo prodotto risponde alle norme riconosciute della buona tecnica e delle disposizioni relative alla sicurezza.

Per le comunicazioni con **Sincro**, si prega di citare sempre il tipo ed il codice del generatore, rilevabili sulla targa come riportato sotto. Nel caso, inoltre, in cui vi siano malfunzionamenti o altri tipi di guasto nella macchina e si rendesse necessario interpellare il nostro Servizio Assistenza, si prega di menzionare anche il **numero di serie (SN) e l'ordine di produzione (PO).**

NUMERO DI SERIE
TIPO ALTERNATORE
ORDINE DI PRODUZIONE
sincro
Soga S.p.A.
Cornedo Vic.no (VI) Italy
Tel +39 0445 460500
www.sogaenergyteam.com
3 - phase model: SK160 MB
Code: 155705
SN: 685259
PO: 10033830
20 kVA BR Duty Type: S1 Temp. rise: 125°C Amb. temp: 40°C
22 kVA Duty Type: St.-by Temp. rise: 163°C Amb. temp: 27°C
400 V 28,8 A 0,8 PF 1500 RPM 50 Hz
Excit. 24 V dc 2,0 A dc Ins. cl: H IP 23
Date: 20/15 Weight: 99 Kg According to EN 60034.1, ISO 8528-3
Made in Italy

ATTENZIONE!

Una installazione errata o un uso improprio del prodotto possono creare danni a persone o cose.

Attenersi scrupolosamente a quanto riportato nel **"Manuale Uso e Manutenzione"** che ha lo scopo di indicare le corrette condizioni di installazione, impiego e manutenzione, al fine di prevenire eventuali malfunzionamenti del generatore ed evitare situazioni di pericolo per l'utente.

- Smaltire i materiali di imballo (plastica, cartone, polistirolo, ecc.) secondo quanto previsto dalle norme vigenti;
- conservare le istruzioni per allegarle al fascicolo tecnico e per consultazioni future;
- questo prodotto è stato progettato e costruito esclusivamente per l'utilizzo indicato in questa documentazione. Usi non indicati in questa documentazione potrebbero essere fonte di danni al prodotto e fonte di pericolo;
- **Sincro** declina qualsiasi responsabilità derivante dall'uso improprio o diverso da quello per cui è destinato ed indicato nella presente documentazione;
- non installare il prodotto in atmosfera potenzialmente esplosiva;
- gli elementi costruttivi dell'impianto devono essere in accordo con le Direttive Europee. Per tutti i Paesi extra EU, oltre alle norme nazionali vigenti, per un buon livello di sicurezza è opportuno rispettare anche le norme sopracitate;
- l'installazione deve essere in accordo con quanto previsto dalle disposizioni vigenti nel paese in cui si opera e deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato;
- non avviare il generatore se le calotte di protezione, i pannelli di accesso o quelli di copertura della cassetta di terminazione sono stati rimossi;
- prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione:
  - disabilitare i circuiti di avviamento del motore;
  - disabilitare i circuiti di chiusura e/o collocare targhette di avviso su ogni interruttore automatico solitamente usato per il collegamento con la rete o con altri generatori, al fine di prevenirne la chiusura accidentale.
- usare esclusivamente parti originali per qualsiasi manutenzione o riparazione. Nel caso in cui tale prescrizione non sia rispettata, **Sincro** declina ogni responsabilità ai fini della sicurezza e del buon funzionamento del generatore;
- istruire l'utilizzatore dell'impianto per la gestione, l'uso e la manutenzione del generatore;
- tutto quello che non è espressamente previsto in queste istruzioni, non è permesso.

In questo manuale vengono utilizzati alcuni simboli e convenzioni che hanno un significato preciso.

Questi vengono qui definiti in modo univoco.

IMPORTANTE!

Il simbolo si riferisce a situazioni di rischio o a procedure pericolose che potrebbero essere causa di danni al prodotto o alle apparecchiature connesse.

ATTENZIONE!

Il simbolo si riferisce a situazioni di rischio o a procedure pericolose che potrebbero essere causa di danni al prodotto o di lesioni alla persona.

AVVERTENZA!

Il simbolo segnala situazioni di rischio o procedure pericolose che potrebbero essere causa di gravi lesioni alla persona o di decesso.

PERICOLO!

Il simbolo segnala situazioni di rischio o procedure pericolose che causano gravi lesioni alla persona o decesso.

2. DESTINAZIONE D'USO

Tutti i generatori sono forniti con una dichiarazione di incorporazione in accordo con la legislazione europea (vedi ultime pagine del presente manuale).

I generatori vengono, inoltre, forniti sulle seguenti basi:

- devono essere usati come generatori di potenza o funzione a ciò relativa;
- devono essere impiegati in uno dei seguenti scenari:
  - trasportabile (con e senza cofanatura - per fornitura di energia temporanea);
  - a bordo (impiego marino) - previa omologazione;
  - su veicolo commerciale (trasporto su ruote, refrigerazione, etc.);
  - su rotaia (energia ausiliaria);
  - su veicolo industriale (movimento terra, sollevatori, etc.);
  - installazione fissa (industriale, stabilimento impianto);
  - installazione fissa (residenziale, commerciale e industria leggera, casa / ufficio / ospedale);
  - gestione d'energia (cogenerazione, punte di assorbimento);
  - schemi alternativi d'energia;
- i generatori standard sono progettati per soddisfare le emissioni elettromagnetiche "industriali" e gli standard di immunità. Qualora i generatori debbano rispondere ai vincoli di emissione elettromagnetiche per le zone residenziali, commerciali e per l'industria leggera, alcuni accessori aggiuntivi potrebbero rendersi necessari;
- lo schema di installazione richiede la connessione della carcassa del generatore con il conduttore di messa a terra, usando un cavo di sezione adeguata e di minima possibile lunghezza;
- l'uso di parti di ricambio non originali o non espressamente autorizzate comporta il decadimento della **Garanzia Sincro**, la cessazione della responsabilità per quanto concerne la conformità alle normative e le relative conseguenze;
- installazione, assistenza e manutenzione devono essere eseguite da personale adeguatamente istruito, ed in ambito della zona EU anche a conoscenza dei dettami delle direttive CE.

3. INTRODUZIONE

Si raccomanda di esaminare attentamente il generatore al momento della consegna per verificare che non abbia subito danneggiamenti durante il trasporto o vi siano particolari mancanti.

3.1 Controllo targa identificativa

I generatori sono contraddistinti da una targa identificativa. Questa deve essere controllata e confrontata con le specifiche dell'ordine al momento della consegna onde accertare eventuali errori di spedizione o di configurazione. L'**Ufficio Tecnico Sincro** è a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE DELLA TENSIONE

L'**AVR BL4-U** (Automatic Voltage Regulator) della serie **SK160** è alimentato da un avvolgimento ausiliario; l'**AVR** lavora direttamente sullo statore eccitatrice regolando, tramite la catena rotore eccitatrice - ponte diodi - rotore principale, il campo generato dal rotore principale.

Il regolatore di tensione controlla e mantiene costante la tensione di una fase. Alcune versioni possono essere provviste di un regolatore di tipo digitale (**RD2**). Il regolatore **RD2** controlla e mantiene costante la tensione media di tutte e tre le fasi.

Un dispositivo di controllo della frequenza interviene diseccitando progressivamente la macchina quando la velocità del motore di trascinamento scende al di sotto di una soglia prefissata e regolabile, impedendo una sovraeccitazione ai bassi regimi di funzionamento e alleviando l'effetto di presa del carico sul motore.

5. SPECIFICHE GENERALI MECCANICHE ED ELETTRICHE PER ACCOPPIAMENTO CON IL MOTORE

In quanto unità separata e destinata ad essere incorporata in un gruppo elettrogeno, non è possibile applicare in fase di costruzione tutte le necessarie etichette di segnalazione sul generatore. Queste etichette che indicano pericolo potenziale e rischio per presenza di componenti in tensione vengono fornite sfuse e devono essere applicate a cura del costruttore del gruppo elettrogeno una volta completato l'assemblaggio del gruppo.

I generatori sono progettati per il funzionamento ad una temperatura compresa fra i -20°C e i 40°C e ad una quota massima di 1000 m s.l.m.

Entro tali limiti di temperatura e quota essi forniscono le prestazioni nominali indicate sulla targa. Al di fuori di questi si rende opportuno contattare l'**Ufficio Tecnico Sincro**.

Per temperature superiori a 40°C e/o quote superiori a 1000 m s.l.m. si manifestano riduzioni di prestazioni (vedi tabella).

Temp. Ambiente (°C)	40	45	50	55	-	-
	1	0,96	0,92	0,88	-	-
Altitudine (m)	1000	1500	2000	2500	3000	-
	1	0,96	0,93	0,90	0,86	-
Fattore di potenza	1	0,8	0,7	0,6	0,5	-
	1	1	0,93	0,88	0,84	-

Per prodotti con marchio "UL" non si considerino le precedenti disposizioni e prestazioni, si provveda quindi a contattare l'**Ufficio Tecnico Sincro** per le relative specifiche.

È opportuno che il funzionamento in condizioni ambientali peggiori di quelle precedentemente nominate sia segnalato all'**Ufficio Tecnico Sincro**.

I generatori sono autoventilati, sono dotati di schermi di protezione e carcasse antigocciolamento; non sono adatti per l'installazione all'aperto salvo che siano protetti da adeguate coperture. Durante la permanenza a magazzino prima dell'installazione, ovvero come riserva, si consiglia l'uso di scaldiglie anticondensa per garantire la buona conservazione degli avvolgimenti.

In caso di installazione all'interno di una cofanatura chiusa ci si dovrà assicurare che la temperatura dell'aria di raffreddamento inviata nel generatore non superi quella nominale prevista.

La cofanatura deve essere realizzata in modo che la presa d'aria del motore nella cofanatura sia separata da quella del generatore, soprattutto se l'aspirazione d'aria nella cofanatura deve essere assicurata dalla ventola di raffreddamento.

La presa d'aria del generatore, inoltre, dovrà essere realizzata in modo da impedire infiltrazioni di umidità prevedendo delle protezioni adeguate. La cofanatura dovrà essere progettata in modo tale da lasciare tra la presa d'aria del generatore e qualsiasi superficie piana una luce minima di 50 mm.

Lo spazio di fronte alle griglie per l'uscita dell'aria deve essere libero.

IMPORTANTE!

Una riduzione del flusso dell'aria di raffreddamento o un'inadeguata protezione del generatore possono comportare il danneggiamento e/o il malfunzionamento degli avvolgimenti.

Il gruppo rotore del generatore viene bilanciato dinamicamente in azienda.

Le vibrazioni indotte dal motore sono complesse ed includono armoniche di ordine superiore che possono determinare, combinandosi con quelle del generatore, livelli di vibrazione sensibili e dannosi per il funzionamento del gruppo elettrogeno. Pertanto è compito del progettista utilizzare gli accorgimenti necessari per curare l'allineamento e irrigidire basamento e supporti al fine di evitare il superamento dei limiti di vibrazione previsti dalle norme.

L'alternatore è dimensionato per lavorare con i valori di vibrazione conformi alla norma ISO 8528-9.

L'allineamento dei generatori monocuscinetto è critico perché potrebbero prodursi vibrazioni in corrispondenza dell'accoppiamento fra motore e generatore. A tal fine è necessario curare l'assemblaggio dell'alternatore al motore, prevedere un basamento solido e l'impiego di tamponi antivibranti per supportare l'assieme motore/alternatore.

All'interno della scatola morsettiera si trovano i terminali isolati per le connessioni di linea e di neutro e per il collegamento a massa.

Il neutro NON è collegato alla carcassa.

AVVERTENZA!

Il generatore viene fornito senza alcun collegamento a massa; per il collegamento si dovrà fare riferimento alle corrispondenti disposizioni locali. Collegamenti a massa o di protezione eseguiti in modo errato possono essere causa di lesioni o di decesso.

I valori delle correnti di guasto del generatore sono disponibili su richiesta al fine di aiutare il progettista nel dimensionamento dell'impianto e dei suoi componenti.

6. INSTALLAZIONE

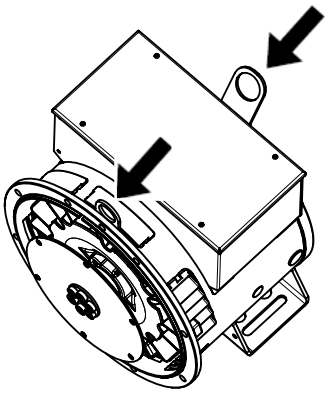
AVVERTENZA!

Una installazione, uso, manutenzione o sostituzione di parti eseguite in modo errato possono essere causa di gravi lesioni personali o di decesso, nonché di danneggiamento delle attrezzature. Gli interventi sulle parti elettriche e/o meccaniche devono essere eseguiti da personale qualificato.

6.1 Sollevamento

Sollevare e movimentare il generatore con mezzi idonei supportandoli con pallet o sostenendoli mediante gli anelli di sollevamento presenti sul generatore nelle posizioni indicate in figura.

Per sollevare il generatore della serie SK160 utilizzare dispositivi che abbiano una capacità di sollevamento di almeno 200 kg.



Il sollevamento e la movimentazione dei generatori monocuscinetto devono essere eseguiti mantenendo la macchina in posizione orizzontale al fine di evitare, se l'operazione non fosse eseguita correttamente, la fuoriuscita del rotore con possibile danneggiamento dello stesso e gravi conseguenze per le persone.

ATTENZIONE!

Una capacità di sollevamento non adatta può causare lesioni personali e gravi danni.

ATTENZIONE!

Gli anelli di sollevamento presenti sul generatore sono stati realizzati per il sollevamento del solo generatore e non dell'intero gruppo elettrogeno.

6.2 Fissaggio al motore

Per le coppie di serraggio fare riferimento al punto 6.2.3.

Per le connessioni meccaniche si consiglia di utilizzare viti con classe di resistenza 8.8.

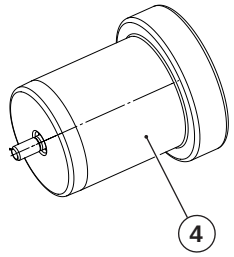
6.2.1 Montaggio forma SAE

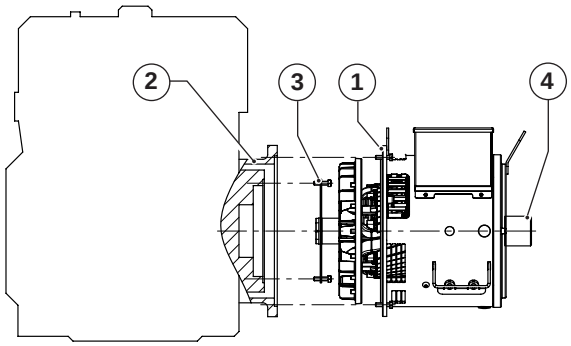
ATTENZIONE!

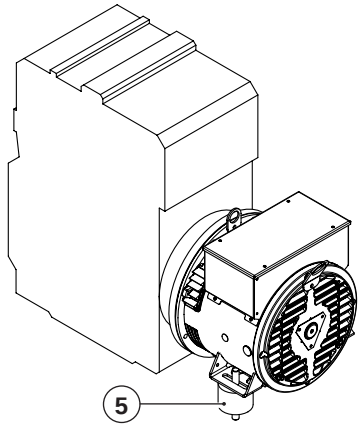
Prima del montaggio verificare che le sedi di accoppiamento (sia del generatore che del motore) siano compatibili, regolari e ben pulite.

Per il montaggio dell'alternatore al motore si consiglia l'utilizzo di una attrezzatura idonea al fine di preservare l'integrità degli avvolgimenti. Si consiglia l'utilizzo di una prolunga da accoppiare all'albero allo scopo di mantenere in asse il rotore dopo la fuoriuscita del cuscinetto dalla sua sede.

- Controllare che il diametro del disco (3) corrisponda al diametro di alloggiamento nel volano (2).
- Avvitare la prolunga (4) nel foro presente nel rotore dalla parte dello scudo fino al completo appoggio.
- Con un mazzuolo in plastica battere sull'estremità della prolunga fino alla fuoriuscita del rotore di almeno 7-8cm.
- Mediante un sollevatore alzare l'alternatore e fissare il gruppo rotore (disco + rotore) al volano.
- Fissare la carcassa al motore mediante il bloccaggio della campana (1).
- Supportare il gruppo con antivibranti (5) curando il corretto livellamento tra motore e generatore.







AVVERTENZA!

Una protezione inadeguata e/o un allineamento errato del generatore possono essere causa di lesioni personali e/o di danneggiamento dell'attrezzatura.

6.2.2 Smontaggio

Per lo smontaggio seguire a ritroso le istruzioni fornite al per il montaggio.

6.2.3 Coppie di serraggio

Per le connessioni meccaniche si consiglia di utilizzare viti con classe di resistenza 8.8.

Le coppie di serraggio sono riportate nella seguente tabella:

COPPIE DI SERRAGGIO (Nm)

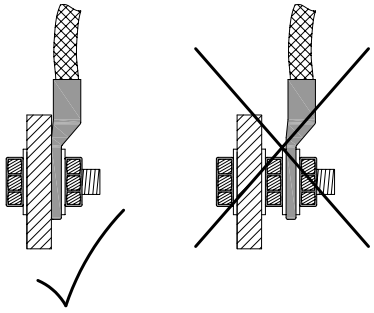
Diametro di filettatura	Connessioni elettriche Ottone	Connessioni meccaniche Acciaio (8.8)
M5	3	6
M6	5	10
M8	10	25
M10	14	49
M12	20	85
M16	40	210

6.3 Collegamenti e messa a terra

Eseguire i collegamenti elettrici con cavi di sezione adeguati alla portata ed alla distanza.

AVVERTENZA! Cavi non adeguati o connessioni non eseguite correttamente potrebbero generare pericolosi surriscaldamenti.

Per eseguire correttamente le connessioni elettriche fare riferimento al disegno seguente.



La carcassa del generatore deve essere solidamente collegata a massa sul basamento del gruppo elettrogeno. Se sono previsti dei supporti flessibili antivibranti tra la carcassa del generatore ed il suo basamento, si dovrà collegare in parallelo attraverso il supporto flessibile un conduttore di terra di valore nominale adeguato (solitamente la metà della sezione dei cavi della linea principale).

Sulla carcassa in corrispondenza dei piedi, sono stati predisposti 2 fori filettati M8.

AVVERTENZA! Accertarsi della corretta procedura di messa a terra.

6.4 Controlli preliminari

6.4.1 Controllo dell'isolamento

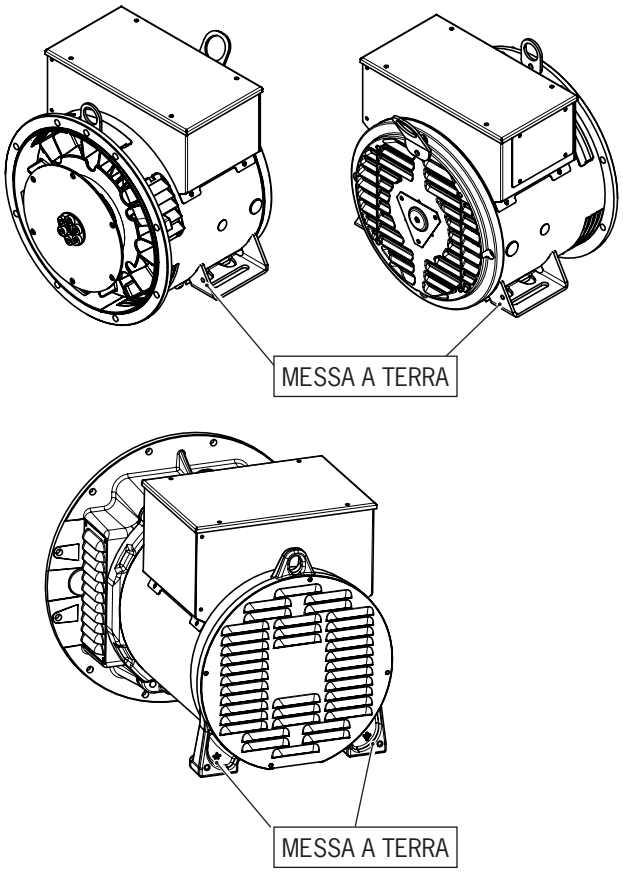
Prima della messa in servizio del gruppo elettrogeno ovvero dopo lunghi periodi di inattività controllare la resistenza di isolamento verso massa degli avvolgimenti.

ATTENZIONE! Scollegare il regolatore di tensione AVR prima di procedere alla misurazione.

I valori rilevati devono essere superiori a 2 MOhm. Nel caso in cui la resistenza d'isolamento risulti inferiore, si dovrà procedere alla essiccazione in forno del solo alternatore ad una temperatura compresa fra 80 e 100°C per 3-4 ore.

Prima di eseguire tale operazione occorre rimuovere il regolatore di tensione ed il filtro EMC.

IMPORTANTE! Gli avvolgimenti sono stati collaudati in alta tensione durante la produzione. Ulteriori prove in alta tensione possono deteriorare l'isolamento e quindi ridurre la vita operativa. Se si rendesse necessario un collaudo in alta tensione per l'accettazione da parte del cliente, le prove dovranno essere condotte a livelli di tensione ridotti.



6.4.2 Senso di rotazione

Il generatore viene fornito con rotazione in senso orario, guardando il lato accoppiamento (a meno di specifiche diverse all'atto dell'ordine) in modo da produrre una sequenza di fase U-V-W (conforme alla IEC 60034-8). Se la rotazione deve essere invertita successivamente alla consegna richiedere all'Ufficio Tecnico Sincro gli opportuni schemi elettrici.

I generatori montano ventola bi-direzionale.

6.4.3 Verifica di tensione e frequenza

Controllare che i livelli di tensione e frequenza richiesti dal gruppo elettrogeno corrispondano a quelli riportati sulla targhetta del generatore.

AVVERTENZA! Il generatore esce dalle linee di produzione con un collegamento stella-serie (a meno di specifiche diverse all'atto dell'ordine) rispetto al quale vengono forniti i dati nominali. Per effettuare un nuovo collegamento avvalersi degli schemi allegati al presente manuale.

AVVERTENZA! Le eventuali modifiche al collegamento devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

6.4.4 Scheda AVR BL4U

L'AVR serve a mantenere la tensione costante quando il carico e i parametri della macchina variano. L'AVR richiede il collegamento del sensing, l'alimentazione dall'avvolgimento ausiliario (AUX), il collegamento dello statore eccitatrice (+/-).

In caso di carichi distorcenti o squilibrati, la precisione della regolazione sulla tensione può essere ridotta. Il controllo della frequenza riduce progressivamente l'eccitazione del generatore, quando la velocità del motore di trascinamento cala al di sotto di una soglia preimpostata regolabile prevenendo la sovraeccitazione a bassi giri e riducendo gli effetti di carico sul motore di trascinamento.

AVVERTENZA!

Le varie regolazioni del generatore sono eseguite in fabbrica al momento del collaudo: non dovrebbero, quindi, essere necessarie ulteriori azioni di regolazione della macchina; nel caso in cui si rendesse necessario rimuovere delle coperture allo scopo di eseguire delle regolazioni e si lasciassero scoperti dei punti sotto tensione, si raccomanda che tali operazioni vengano eseguite solamente da personale qualificato nella manutenzione di impianti elettrici.

Il regolatore dispone di due commutatori per l'impostazione della frequenza. Posizionare entrambi i commutatori su "**ON**", per il funzionamento a 50Hz. Posizionare entrambi i commutatori su "off", per il funzionamento a 60Hz.

È possibile modificare la tensione di uscita agendo sul potenziometro "**V**". Con il gruppo in moto alla velocità nominale, regolare fino ad ottenere il valore cercato. Se ad una piccola variazione di velocità la tensione varia, allora è necessario regolare prima la protezione di sottovelocità.

Il collegamento per il sensing deve essere così collegato:

- ai morsetti "**115**" e "**0**" se si collega ad una tensione tra 100 e 130V,
- ai morsetti "**230**" e "**0**" se si collega ad una tensione tra 185 e 245V,
- ai morsetti "**400**" e "**0**" se si collega ad una tensione tra 340 e 480V,

Regolazione della stabilità: qualora si dovessero verificare delle fluttuazioni di tensione a carico, è possibile agire sul potenziometro "**ST**" che modula la prontezza di risposta del regolatore agli stimoli esterni, permettendo di eliminare eventuali instabilità del sistema alternatore - carico.

Regolazione della protezione della sottovelocità a

ATTENZIONE!

Regolare la tensione ad un valore superiore a quello massimo previsto per il generatore può causare il danneggiamento del generatore stesso.

50 (60)Hz: portare il gruppo in rotazione regolandolo in modo da ottenere una frequenza di 46 (56)Hz. Ruotare il trimmer "**UF**" fino al punto in cui la tensione inizia a calare. Riportare il gruppo alla velocità nominale.

ATTENZIONE!

Regolare la sottovelocità ad un valore di frequenza troppo basso può causare il danneggiamento del generatore stesso. Al contrario, regolandolo ad un valore troppo alto può causare delle cadute di tensione con carichi elevati.

Regolazione tensione a distanza:

1) con potenziometro: collegare ai terminali **"EXT POT"** il potenziometro **(5kOhm, 3W)**. Portare il gruppo alla velocità nominale e agire sul potenziometro esterno ed eventualmente anche sul trimmer "V" per ottenere la tensione voluta.

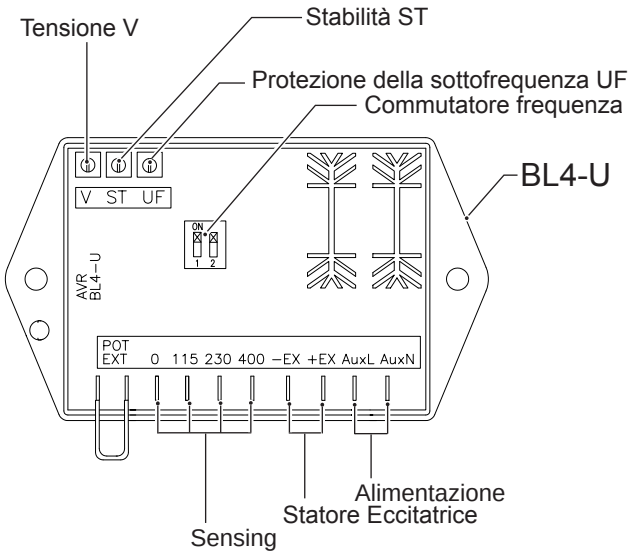
2) collegamento con controller o regolatore di cosϕ: il regolatore accetta un ingresso analogico in tensione (0-5VDC, rispettare la polarità indicata in figura) per il controllo della tensione a distanza. Collegare l'ingresso ai terminali "EXT POT". Per tarare il sistema seguire la procedura:

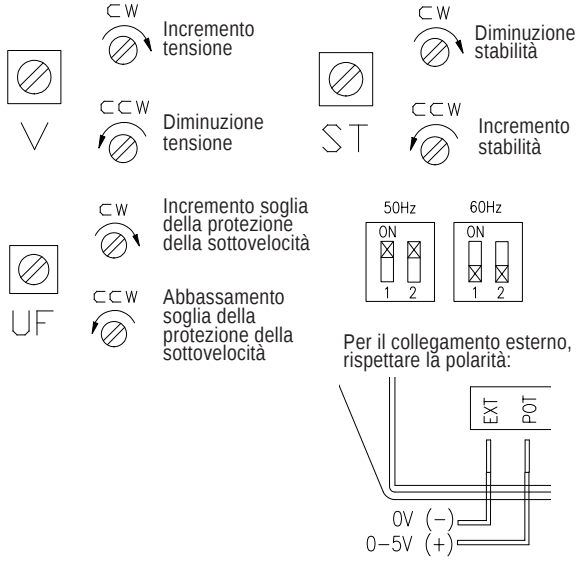
- abbassare la tensione ruotando in senso antiorario il trimmer "V";

- applicare metà della tensione di controllo sull'ingresso "EXT POT" (2,5VDC);

- agire sul trimmer "V" fino a portare la tensione al valore nominale;

in questo modo il controller esterno può aumentare o diminuire la tensione erogata.





6.4.5 Scheda AVR RD2

L'AVR serve a mantenere la tensione costante quando il carico e i parametri della macchina variano. L'AVR richiede il collegamento del sensing, l'alimentazione dall'avvolgimento ausiliario (AUX), il collegamento dello statore eccitatrice (+/-). La scheda RD2 è un regolatore digitale che permette di selezionare sensing trifase (il regolatore terrà costante la media delle 3 tensioni rilevate) o sensing monofase. La selezione avviene attraverso dip-switch.

In caso di carichi distorcenti o squilibrati, la precisione della regolazione sulla tensione può essere ridotta. Il controllo della frequenza riduce progressivamente l'eccitazione del generatore, quando la velocità del motore di trascinamento cala al di sotto di una soglia preimpostata regolabile prevenendo la sovraeccitazione a bassi giri e riducendo gli effetti di carico sul motore di trascinamento.

Il regolatore dispone di un dip-switch per la selezione della frequenza di lavoro. Impostare il dip-switch (50/60Hz) della scheda AVR, in funzione della frequenza di esercizio (50Hz posizione ON, 60Hz posizione OFF).

Impostazione della tensione: selezionare innanzitutto il tipo di sensing (trifase o monofase) attraverso l'apposito dip-switch. Attivare poi, spostandolo in posizione ON, il dip-switch che riporta il valore di tensione che più si avvicina alla tensione desiderata (che deve essere coerente con il collegamento eseguito).

Selezionare il dip-switch:

- "**115**" se si collega ad una tensione di sensing tra 100 e 130V,
- "**230**" se si collega ad una tensione di sensing tra 185 e 245V,
- "**400**" se si collega ad una tensione di sensing tra 340 e 460V,
- "**480**" se si collega ad una tensione di sensing tra 440 e 520V.

Regolare la tensione ad un valore superiore a quello massimo previsto per il generatore può causare il danneggiamento del generatore stesso.

È possibile modificare la tensione di uscita agendo sul potenziometro "**V**". Con il gruppo in moto alla velocità nominale, regolare fino ad ottenere il valore cercato. Se ad una piccola variazione di velocità la tensione varia, allora è necessario regolare prima la protezione di sottovelocità.

Regolazione della stabilità: qualora si dovessero verificare delle fluttuazioni di tensione a carico, è possibile agire sul potenziometro "**ST**" che modula la prontezza di risposta del regolatore agli stimoli esterni, permettendo di eliminare eventuali instabilità del sistema alternatore - carico. Se la regolazione attraverso il potenziometro ST non si dimostrasse sufficiente, è possibile utilizzare anche il dip-switch ST+/ST: spostandolo in posizione ON (ST+) la stabilità aumenta.

Regolazione della protezione della sottovelocità a 50 (60)Hz: portare il gruppo in rotazione regolandolo in modo da ottenere una frequenza di 46 (56)Hz. Ruotare il trimmer "**UF**" fino al punto in cui la tensione inizia a calare. Riportare il gruppo alla velocità nominale.

Regolare la sottovelocità ad un valore di frequenza troppo basso può causare il danneggiamento del generatore stesso. Al contrario, regolandolo ad un valore troppo alto può causare delle cadute di tensione con carichi elevati.

Regolazione tensione a distanza:

1) con potenziometro: Impostare il dip-switch EXT-POT su posizione ON (e verificare che il dip-switch EXT-VOLT sia su posizione OFF. Collegare ai capi liberi "EXT POT" il potenziometro (5kOhm, 3W). Portare il gruppo alla velocità nominale e agire sul potenziometro esterno e sul trimmer "V" per ottenere la tensione voluta. Il potenziometro esterno ha l'effetto di aumentare il valore di tensione impostato sul trimmer "V"

2) collegamento con controller o regolatore di cosϕ: Impostare il dip-switch EXT-VOLT su posizione ON (e verificare che il dip-switch EXT-POT sia su posizione OFF.

Il regolatore accetta un ingresso analogico in tensione (0-10VDC, rispettare la polarità indicata in figura) per il controllo della tensione a distanza. Collegare l'ingresso ai terminali "EXT POT". Per tarare il sistema seguire la procedura:

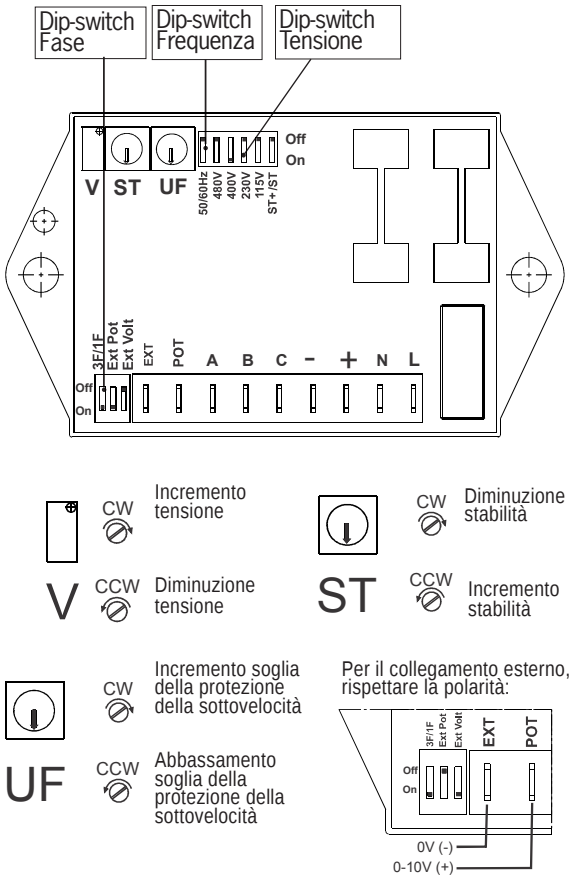
- abbassare la tensione ruotando in senso antiorario il trimmer "V";

- applicare metà della tensione di controllo sull'ingresso "EXT POT" (5VDC);

- agire sul trimmer "V" fino a portare la tensione al valore nominale;

in questo modo il controller esterno può aumentare o diminuire la tensione erogata.

Nel caso non sia prevista alcuna regolazione a distanza curare di impostare i due dip-switches EXT POT e EXT VOLT su posizione OFF. Evitare di avere entrambi i dip-switches in posizione ON.



6.4.6 Schemi di collegamento per diversi circuiti

Allegati al presente manuale si trovano gli schemi per collegamenti diversi dal collegamento stella-serie normalmente eseguito in produzione (a meno di specifiche diverse all'atto dell'ordine).

6.4.7 Messa in marcia

Prima dell'avviamento del gruppo elettrogeno, è necessario verificare che tutti i collegamenti esterni siano stati eseguiti correttamente e che le protezioni non siano state rimosse.
All'atto della messa in funzione porre attenzione ad eventuali rumori anomali che potrebbero indicare un allineamento non corretto tra motore e generatore.

AVVERTENZA! Non toccare il generatore durante il funzionamento e subito dopo l'arresto del gruppo, in quanto potrebbero esservi delle superfici a temperatura elevata.

I generatori sono macchine elettriche rotanti che presentano parti potenzialmente pericolose in quanto poste sotto tensione o dotate di movimento durante il funzionamento, pertanto è assolutamente vietato:

- un uso improprio;
- la rimozione delle protezioni e lo scollegamento dei dispositivi di protezione.

In conseguenza di quanto sopra scritto, si richiede che ogni operazione di carattere elettrico o meccanico venga eseguita con l'intervento di personale qualificato.

7. ASSISTENZA E MANUTENZIONE

AVVERTENZA! Le procedure di manutenzione e di localizzazione guasti comportano dei rischi che potrebbero causare gravi lesioni personali o casi di decesso. Tali procedure devono, quindi, essere eseguite esclusivamente da personale abilitato all'assistenza elettrica e meccanica. Accertarsi, prima di ogni intervento di manutenzione e pulizia, che non vi siano parti sotto tensione, che la carcassa del generatore sia a temperatura ambiente, che il gruppo elettrogeno non possa essere avviato anche accidentalmente e che tutte le procedure vengano eseguite correttamente.

AVVERTENZA! La carenza di ispezioni e manutenzione possono causare gravi danni a persone e/o cose.

7.1 Controlli e procedure

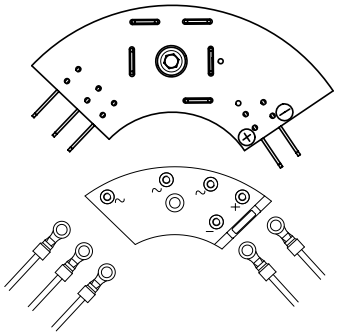
7.1.1 Controllo degli avvolgimenti e dello stato di isolamento

Lo stato degli avvolgimenti è verificabile misurandone la resistenza elettrica verso massa. Durante la prova il regolatore di tensione ed il filtro EMC dovranno essere scollegati. In generale è sufficiente controllare il solo avvolgimento principale. I valori rilevati devono essere superiori a 2 MOhm. Nel caso in cui la resistenza d'isolamento risulti inferiore, si dovrà procedere alla essiccazione in forno del solo alternatore ad una temperatura compresa fra 80 e 100°C per 3-4 ore. Prima di eseguire tale operazione occorre rimuovere il regolatore di tensione.

7.1.2 Controllo del ponte diodi

Questa operazione può essere eseguita con un multimetro. Ogni cavo del rotore eccitatrice collegato al ponte diodi deve essere scollegato.

Il diodo difettoso ha una resistenza altissima, praticamente infinita, riscontrabile posizionando i puntali del multimetro in entrambe le direzioni (caso di diodo interrotto); mentre se il diodo è in corto circuito posizionando i puntali in entrambe le direzioni la resistenza sarà bassa. Viceversa il diodo correttamente funzionante ha una resistenza bassa in una direzione e alta invertendo i puntali del multimetro.



7.1.3 Controllo dei cuscinetti

Durante la manutenzione controllare lo stato dei cuscinetti e verificare che non siano presenti perdite di grasso; la durata dei cuscinetti dipende dalle vibrazioni e dai carichi assiali ai quali sono sottoposti (le vibrazioni possono essere notevolmente amplificate nel caso di un errato allineamento) e dalle condizioni di lavoro. Verificare, quindi, che non vi siano anomalie come: vibrazioni, rumori insoliti.

Se dopo un certo periodo di tempo dovessero manifestarsi eccessi di vibrazione o rumorosità, queste potrebbero essere dovute all'usura del cuscinetto che, se danneggiato, deve essere sostituito.

Il cuscinetto va comunque sostituito dopo 20.000 ore di funzionamento.

IMPORTANTE! La durata dei cuscinetti è fortemente influenzata dalle condizioni e dall'ambiente di lavoro.

IMPORTANTE! Lunghi periodi di permanenza in un ambiente caratterizzato dalla presenza di vibrazioni possono danneggiare le sfere e le sedi di rotolamento. La presenza di una umidità troppo elevata può causare l'emulsione del grasso e favorire effetti di corrosione.

IMPORTANTE! Intense vibrazioni causate dal motore o da un errato allineamento dei componenti del gruppo elettrogeno sottopongono il cuscinetto a sollecitazioni che ne riducono la vita.

7.2 Rimozione e sostituzione di componenti e gruppi di componenti

Le coppie di serraggio delle viti sono riportate nella tabella al punto 6.2.3.

7.2.1 Sostituzione dei cuscinetti

Rimozione del cuscinetto lato opposto accoppiamento (NDE)

- Svitare i 4 dadi che fissano lo scudo posteriore alla cassa.
- Scollegare i 2 fili rosso e nero dalla scheda regolatore.
- Colpire in maniera omogenea lo scudo fino al completo distacco dal rotore.
- Togliere l'anello elastico tipo seeger.
- Togliere il cuscinetto tramite un comune estrattore.
- Prendere il nuovo cuscinetto e, mediante un riscaldatore, riscaldarlo in modo da dilatarne il diametro prima di inserirlo nella sede dell'albero.
- Rimontare l'anello seeger.
- Posizionare lo scudo senza scordarsi l'anello elastico e inserire parzialmente i dadi di fissaggio.
- Colpire in maniera omogenea lo scudo fino al completo inserimento del cuscinetto e della porzione di cassa nelle rispettive sedi.

Riassemblaggio dei cuscinetti

Per il riassemblaggio dei cuscinetti seguire a ritroso le istruzioni sopra riportate, considerando che:

- Non vi devono essere superfici usurate, sia sul cuscinetto sia sull'albero;
- Il cuscinetto prima di essere riassemblato deve essere riscaldato a circa 80° C.

Nel caso vi siano cuscinetti con ingrassatore si raccomanda di seguire le istruzioni descritte in precedenza e di riassemblare le parti meccaniche utilizzate per ingrassare il cuscinetto nelle stesse posizioni che avevano prima di essere smontate. Applicare la quantità e il tipo di grasso come indicato sulla targhetta del generatore.

7.2.2 Rimozione del rotore principale

- Ruotare il rotore in modo che il centro del polo vada ad appoggiarsi sullo statore;
- Smontare gli scudi (NDE e DE) come descritto in precedenza;
- Supportare il rotore con un'imbracatura dal lato DE, accompagnare il rotore fuori dallo statore prestando attenzione agli avvolgimenti; una volta che il rotore è uscito dallo statore adattare l'imbracatura in modo che il rotore non rischi di cadere.

Riassemblaggio

Per il riassemblaggio del rotore seguire a ritroso le istruzioni sopra riportate, prendendo in considerazione le seguenti avvertenze:

- nel caso siano stati cambiati parti del rotore, il rotore completo deve essere riequilibrato;
- nel caso di alternatori con singolo cuscinetto, controllare che i dischi di accoppiamento non siano danneggiati.

7.2.3 Sostituzione ponte diodi rotante

- Smontare lo scudo lato NDE, come da 7.2.1
- La sostituzione del ponte diodi può essere fatta anche senza smontare il cuscinetto NDE, lo smontaggio del cuscinetto rende comunque l'operazione più semplice.
- Rimuovere il connettore a 3 vie ed i due fast-on.
- Svitare la vite di bloccaggio e togliere il ponte diodi

Per rimontare il ponte diodi, procedere a ritroso:

- Fissare il ponte con la vite di bloccaggio e frenafiletti
- Ripristinare i collegamenti originali, rispettando le polarità
- Rimontare cuscinetto, scudo, e griglia di protezione

7.2.4 Sostituzione ventola

- Disaccoppiare l'alternatore dal motore di trascinamento
- Smontare lo scudo lato DE (nel caso di forma costruttiva IMB34)
- La ventola è bloccata sull'albero attraverso la linguetta (1). Allentare la vite di bloccaggio (2), senza rimuoverla, e successivamente colpire la testa della vite con un martello. Questo permetterà alla linguetta di spostarsi all'interno della sede inclinata, liberando la ventola.
- Prima di rimuovere la ventola, prendere nota della posizione delle rondelle (montate sulla ventola stessa) utilizzate per la bilanciatura
- Quindi togliere la vite e rimuovere la ventola

Per rimontare la ventola procedere a ritroso:

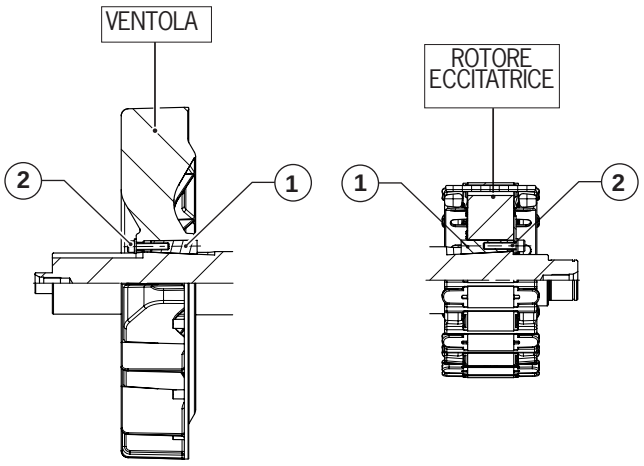
- Posizionare la linguetta (1) nella sede inclinata.
- Inserire la ventola (a mano, o aiutandosi con un martello in gomma)
- Inserire la vite (2) , avvitarla nella linguetta (con frenafiletti) e serrarla con le coppie di serraggio di 6.2.4
- Rimontare le rondelle per la bilanciatura nella posizione originale (facendo attenzione che siano bloccate)

7.2.5 Sostituzione rotore eccitatrice.

- Smontare lo scudo lato NDE, come da 7.2.1
- Smontare il cuscinetto lato NDE
- Scollegare e rimuovere il ponte diodi rotante (vedi 7.2.3)
- Il rotore eccitatrice è bloccato sull'albero attraverso la linguetta (1). Allentare la vite di bloccaggio (2), senza rimuoverla, e successivamente colpire la testa della vite con un martello. Questo permetterà alla linguetta di spostarsi all'interno della sede inclinata, liberando il rotore eccitatrice
- Togliere la vite e rimuovere il rotore eccitatrice.

Per rimontare il rotore eccitatrice procedere a ritroso:

- Posizionare la linguetta (1) nella sede inclinata
- Infilare i cavi del rotore principale nel rotore eccitatrice
- Inserire il rotore eccitatrice (a mano, o aiutandosi con un martello in gomma)
- Inserire la vite (2) , avvitarla nella linguetta (con frenafiletti) e serrarla con le coppie di serraggio di 6.2.4
- Ricollegare il ponte diodi rispettando le polarità
- Rimontare cuscinetto, scudo e griglia di protezione.



8. PULIZIA

AVVERTENZA!

Qualunque tipo di intervento di pulizia deve essere eseguito con gruppo elettrogeno fermo e generatore scollegato dalla rete elettrica, pena grave pericolo per persone e cose.

Accertatisi che il gruppo elettrogeno sia fermo e scollegato dalla rete elettrica, il gruppo può essere pulito esternamente con aria compressa.

AVVERTENZA!

Non utilizzare in alcuna occasione liquidi o acqua. Non pulire con aria compressa le parti elettriche interne perché potrebbero verificarsi cortocircuiti o altre anomalie.

9. DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO

AVVERTENZA!

Avvalersi esclusivamente di personale qualificato.

L'eliminazione dei materiali va fatta nel rispetto delle norme vigenti.

Nel caso di demolizione del generatore non esistono particolari rischi o pericoli derivanti dal generatore stesso. È opportuno, in caso di recupero materiali, che vengano separati per tipologia (parti elettriche, rame, alluminio, plastica, etc.).

7.3 Anomalie e rimedi

DIFETTI	POSSIBILI CAUSE	CONTROLLI / RIMEDI
ASSENZA DI TENSIONE	AVR difettoso	• controllare il fusibile • sostituire l'AVR
	Ponte diodi difettoso	• controllare il ponte diodi
	Statore eccitatrice difettoso	• controllare se l'avvolgimento dello statore eccitatrice è aperto
	Avvolgimenti principali difettosi	• controllare le resistenze dello statore e del rotore • controllare l'isolamento degli avvolgimenti
	Alternatore diseccitato	• rieccitare l'alternatore applicando, con macchina in rotazione, ai morsetti dell'eccitatrice una tensione di 6-12 volt per un secondo rispettando la polarità.
	Collegamenti interrotti	• controllare tutti i collegamenti
TENSIONE BASSA	La tensione in uscita non è quella richiesta	• regolare la tensione con il potenziometro "V" dell'AVR
	Settaggio sottovelocità non corretto	• controllare e sistemare la sottovelocità con il potenziometro "UF" dell'AVR. (Vedi Par.: Regolazione della sottovelocità a 50 (60) Hz)
	Velocità del motore bassa	• controllare la velocità del motore (frequenza della tensione)
	AVR difettoso	• sostituire l'AVR
TENSIONE ALTA	La tensione in uscita non è quella richiesta	• regolare la tensione con il potenziometro "V" dell'AVR
	Sensing collegato in modo errato o scollegato	• controllare il collegamento del sensing
	AVR difettoso	• sostituire l'AVR
TENSIONE INSTABILE	Settaggio stabilità AVR non corretta	• Regolare la stabilità utilizzando il trimer ST
	Velocità del motore instabile	• controllare con un frequenzimetro se i giri del motore sono costanti (frequenza della tensione)
	AVR difettoso	• sostituire l'AVR

Per qualsiasi altra anomalia rivolgersi al centro di Assistenza Sincro.

10. RICAMBI ED ASSISTENZA

10.1 Procedura e indirizzi di riferimento per richieste di assistenza

Il nostro **Servizio di Assistenza** fornisce completa consulenza tecnica.

Assicurarsi, per richieste di Assistenza in garanzia, di disporre dei dati identificativi del generatore, del suo numero di serie e del numero dell'ordine di produzione riportati sulla targa. La lista dei centri di assistenza autorizzati è disponibile nel nostro sito internet:

www.sogaenergyteam.com.

Nel caso di guasti o anomalie di funzionamento delle macchine **Sincro**, il Cliente è invitato ad interpellare il nostro **"Servizio Assistenza"** telefonando allo **0039-0444-747700.**

Se, dopo tale contatto, risultasse necessaria la restituzione del prodotto, il nostro **"Servizio Assistenza"** fornirà al Cliente un numero di **"Rientro Materiale Autorizzato" (RMA),** che dovrà essere riportato sui documenti di accompagnamento del materiale.

Prodotti resi senza aver eseguito la descritta procedura verranno respinti al mittente dal magazzino accettazione.

Per l'eventuale concessione della garanzia è indispensabile che la **Sincro** sia contattata esclusivamente dal proprio **Cliente**. Richieste di riparazione provenienti direttamente dall'utilizzatore finale saranno in ogni caso considerate **NON** in garanzia.

Prima di procedere a riparazioni verrà comunicato un preventivo e si attenderà l'autorizzazione da parte del **Cliente.**

10.2 Resa della merce per riparazione

La merce resa viaggia esclusivamente a spese e a rischio del **Cliente** indipendentemente dalla concessione dell'intervento in garanzia.

Curare che le macchine siano in ordine e pulite.

Si raccomanda di restituire il materiale entro un imballo adeguato, curando di proteggere il prodotto dagli urti.

11. GARANZIA

Sincro garantisce ai propri clienti gli alternatori, prodotti al suo interno, per un periodo di:

- 18 mesi a decorrere dalla data di fatturazione Sincro;

oppure

- 12 mesi a decorrere dalla data di prima messa in funzione;

quale delle due avviene per prima.

Si precisa che detta garanzia è rivolta ai soli clienti della **Sincro** ai quali direttamente risponde. La **Sincro** non riconosce direttamente la garanzia ad alcun soggetto che, pur in possesso dei suoi prodotti, non li abbia da essa acquistati direttamente.

Entro i suddetti termini la **Sincro** si impegna a fornire gratuitamente pezzi di ricambio di quelle parti che, a giudizio della **Sincro** o di un suo rappresentante autorizzato, presentino difetti di fabbricazione o di materiale oppure, a suo giudizio, ad effettuarne la riparazione direttamente o per mezzo di officine autorizzate senza assumersi alcun onere per il trasporto.

Rimane comunque esclusa qualsiasi altra forma di responsabilità o obbligazione per altre spese, danni e perdite dirette o indirette derivanti dall'uso o dalla impossibilità d'uso dei prodotti, sia totale che parziale.

La riparazione o la fornitura sostitutiva non prolungherà, né rinnoverà la durata del periodo di garanzia.

La garanzia decadrà: qualora si manifestassero inconvenienti o guasti dovuti ad imperizia, utilizzo oltre ai limiti delle prestazioni nominali, se il prodotto avesse subito modifiche o se dovesse ritornare disassemblato o con dati di targa alterati o manomessi.

SERIE SK160

CONTENTS

1. SAFETY RECOMMENDATIONS 18

2. INTENDED USE 19

3. INTRODUCTION 19
3.1 Control of ID plate 19

4. OPERATING PRINCIPLE AND CHARACTERISTICS OF VOLTAGE REGULATION SYSTEM 19

5. GENERAL MECHANICAL AND ELECTRICAL SPECIFICATIONS FOR COUPLING WITH ENGINE 19

6. INSTALLATION 20
6.1 Lifting 20
6.2 Mounting on engine 20
6.2.1 Assembly format SAE 21
6.2.2 Dismantling 22
6.2.3 Tightening torques 22
6.3 Connections and earthing 22
6.4 Preliminary controls 22
6.4.1 Control of electrical insulation 22
6.4.2 Direction of rotation 22
6.4.3 Control of voltage and frequency 23
6.4.4 BL4-U AVR settings 23
6.4.5 RD2 AVR settings 24
6.4.6 Wiring diagrams for different circuits 24
6.4.7 Initial start-up 24

7. AFTERSALES ASSISTANCE AND MAINTENANCE 25
7.1 Control and check procedures 25
7.1.1 Control of windings and electrical insulation 25
7.1.2 Control of the rotating rectifier diodes 25
7.1.3 Control of bearings 25
7.2 Removal and replacement of components and component assemblies 26
7.2.1 Replacing the bearings 26
7.2.2 Removal of the main rotor 26
7.2.3 Removal of the rectifier diodes 26
7.2.4 Removal of the fan 26
7.2.5 Removal of the rotor exciter 26
7.3 Troubleshooting 28

8. CLEANING 27

9. DISMANTLING AND DISPOSAL 27

10. SPARE PARTS AND AFTERSALES 29
10.1 Aftersales procedure and contact addresses 29
10.2 Shipment 29

11. WARRANTY 29

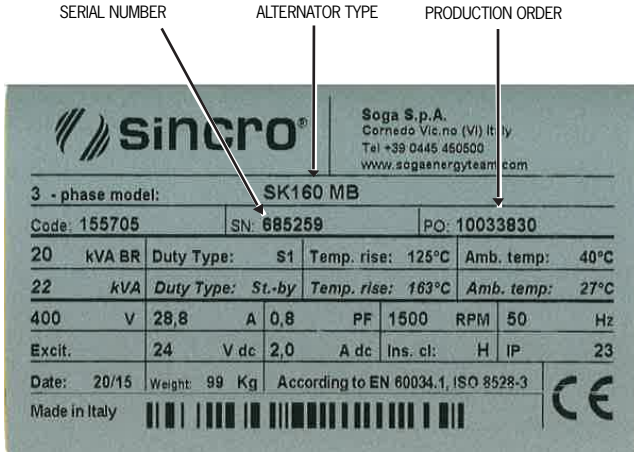
APPENDIX A
Resistances
APPENDIX B
Wiring diagrams
Connection diagrams
APPENDIX C
Exploded view
Spare parts list
APPENDIX D
Declaration of Incorporation

1. SAFETY RECOMMENDATIONS

We thank you for having chosen a **Sincro** product, and we are sure that it will satisfy all your expectations in high standards and performances.

The **"User and Maintenance Manual"** included with the generator provides important indications regarding safety, installation, use and maintenance. This product complies with recognised standards in good engineering and provisions related to safety.

When contacting **Sincro**, always report the generator type and code, found on the nameplate. What's more, in the event of malfunction or any other kind of machine fault that should require our Aftersales Service, please specify **the serial number (SN)** and **production order (PO).**


SERIAL NUMBER
ALTERNATOR TYPE
PRODUCTION ORDER
sincro
Soga S.p.A.
Cornedo Vic.no (Vi) Italy
Tel +39 0445 450500
www.sogaenergyteam.com
3 - phase model: SK160 MB
Code: 155705
SN: 685259
PO: 10033830
20 kVA BR Duty Type: S1 Temp. rise: 125°C Amb. temp: 40°C
22 kVA Duty Type: St.-by Temp. rise: 163°C Amb. temp: 27°C
400 V 28,8 A 0,8 PF 1500 RPM 50 Hz
Excit. 24 V dc 2,0 A dc Ins. cl: H IP 23
Date: 20/15 Weight: 99 Kg According to EN 60034.1, ISO 8528-3
Made in Italy
CE

CAUTION!

An incorrect installation or improper use of the product may cause damage to persons and objects.

Strictly observe the instructions given in the **"Use and Maintenance Manual"** that is provided to indicate the correct conditions for installation, use and maintenance, in order to prevent malfunctions in the generator and avoid hazardous situations for the user;

- Dispose of all packing material (i.e. plastic, cardboard, polystyrene, etc.) according to statutory regulations.
- keep the instructions with the technical folder and for future consultation;
- this product has been designed and constructed solely for the applications indicated in this manual. Any use not specified in this manual may cause damage to the product and become a source of hazard;
- **Sincro** declines all liability arising from any use whether improper or differing from its original concept and specified in this manual;
- do not install the product in a potentially explosive atmosphere;
- the plant component elements must comply with European Directives. To ensure good safety levels, these standards should also be observed in non EU countries, in addition to the country specific statutory regulations;
- the installation must comply to the law in force in the country where it is done and must be carried out solely by qualified specialists;
- do not start up the generator if the protective covers, the access panels or the terminal box cover have been removed;
- before performing any maintenance:
  - disable the starter circuit of the engine;
  - disable the closing circuits and / or place warning labels on each circuit breaker used for connecting to the mains or to other generators, in order to prevent accidental closure;
- use only genuine parts for any maintenance or repair. Failure to observe this recommendation shall free **Sincro** from all responsibility related to the generator safety and good operation;
- train the plant operator in the management, use and maintenance of the generator;
- anything not expressly prescribed in these instructions is prohibited.

This manual uses various symbols and terms that have a precise meaning. These are clearly defined below.

IMPORTANT!

This symbol refers to risk conditions or to hazardous procedures that could cause damage to the product or connected equipment.

CAUTION!

This symbol refers to risk conditions or hazardous procedures that could cause damage to the product or injury to persons.

WARNING!

This symbol signals risk conditions or hazardous procedures that COULD cause severe injury or death.

DANGER!

This symbol signals risk conditions or hazardous procedures that will cause severe injury or death.

2. INTENDED USE

All generators are supplied with a declaration of incorporation in accordance with European rules and regulations as provided in final pages of this manual.

Furthermore generators are supplied on the following basis:

- they shall be used as power generators or for related functions;
- they shall be used in one of the following applications:
  - mobile (with or without canopy - for temporary power supplies);
  - onboard (marine use); after certification
  - on commercial vehicles (freight transport / cold storage, etc.);
  - on rolling track (auxiliary power);
  - on industrial vehicles (earth handling, hoisting, etc.);
  - stationary installation (industrial, factory / plant);
  - stationary installation (residential, commercial and light industry, house / office / hospital);
  - energy management (cogeneration, peaks shaving);
  - alternative energy schemes;
- the standard generators are designed to satisfy "industrial" electromagnetic emission limits and immunity standards. In the event that generators have to comply with electromagnetic emission limitations for residential, commercial and light industrial zones, some additional accessories may be necessary;
- the installation wiring diagram requires that the generator housing is connected to the earth conductor, using an adequately sized cable with a minimum length possible;
- the use of any spare parts that are not genuine or not expressly authorised shall **free Sincro from any warranty liability and any responsibility** concerning conformity to regulations and relevant consequences;
- installation, aftersales assistance and maintenance must be carried out by properly trained staff with a knowledge of the provisions of EC directives.

3. INTRODUCTION

On delivery inspect the generator to check it has not been damaged during transport or that no parts are missing.

3.1 Control of ID plate

The generators can be identified by their ID plate. The ID plate must be checked and compared with order specifications.

The **Sincro Technical Office** is always available for any clarification.

4. OPERATING PRINCIPLE AND CHARACTERISTICS OF VOLTAGE REGULATION SYSTEM

The **BL4-U AVR** (Automatic Voltage Regulator) of **SK160** series, is supplied by the auxiliary winding. **AVR** acts on the exciter stator, directly controlling the field generated by the main rotor by means of the sequence exciter rotor - diode bridge - main rotor.

The voltage regulator controls and keeps constant the voltage of one phase.

Alternatively, the generator can be equipped with a digital regulator type (**AVR RD2**). The RD2 AVR regulator controls and maintains constant the average voltage of all three phases.

A frequency control progressively deactivates the machine when the drive engine speed drops below a pre-set, adjustable threshold, preventing over-excitation at low operating speeds and reducing the load engage effects on the engine.

5. GENERAL MECHANICAL AND ELECTRICAL SPECIFICATIONS FOR COUPLING WITH ENGINE

As an independent unit, designed to be built into a generating set, it is impossible to apply all the signal decals on the generator during production. These decals, indicating a potential hazard or risk due to live components are supplied loose and have to be applied by the constructor of the generating set.

This generators are designed to operate at a temperature between -20°C and 40°C and at a maximum altitude of 1000m a.s.l.

Ambient temp. (°C)	40	45	50	55	-	-
	1	0,96	0,92	0,88	-	-
Altitude (m)	1000	1500	2000	2500	3000	-
	1	0,96	0,93	0,90	0,86	-
Power factor	1	0,8	0,7	0,6	0,5	-
	1	1	0,93	0,88	0,84	-

The nominal performance indicated on the plate refers to operation within these temperature and altitude limits. Contact **Sincro Technical Office** for operate outside these parameters.

At temperatures over 40°C and/or altitudes above 1000m a.s.l. a derating should be applied (see table).

For all "UL" generators, don't consider these data and contact the **Sincro Technical Office.**

The generators are fitted with an air ventilation system, protective guards and drip-proof covers; they are not suitable for outdoor installation unless an adequate protective shelter is provided. When under storage, awaiting installation or in standby, it is advisable to use anticondensation heaters to protect the windings from damp.

In the event of installation inside a closed housing, make sure that the cooling air temperature for the generator does not rise above standard.

The canopy must be constructed so that the engine air vent in the canopy is separate from the generator air vent, especially if the air inlet in the canopy has to be supplied by the cooling fan. What's more, the generator air vent should be constructed to prevent damp from entering by fitting suitable protections. The canopy should be designed so that there is a minimum clearance of 50mm between the generator air vent and any flat surface.

WARNING!

A drop in cooling air flow or inadequate protection of the generator can lead to damage and/or malfunction of the windings.

The space around the air exit protection grid must be free.

The generator's rotor is dynamically balanced in factory.

The engine induces quite complex vibrations, including harmonics with different frequency that, when added to the generator vibrations, can cause substantial vibration levels dangerous for the generating set operation. Therefore it is essential that the plant engineer takes all necessary measures to ensure alignment and provide a firm base and supports in order to prevent vibrations from exceeding the standard.

The alternator is designed to work with vibration's values as reported in ISO 8528-9.

Alignment of single bearing generators is critical because it may give rise to vibrations along the coupling between engine and generator. For this purpose special attention must be given to the alternator to engine assembly, providing a solid base and implementing anti-vibration dampers to support the engine/alternator assembly.

The terminal box contains the insulated terminals for connecting the phases and neutral and for the earth connection.

The neutral is NOT connected to the housing.

WARNING!

The generator is supplied without a connection to earth; to make this connection refer to relevant local regulations. An inefficient earth connection or safety cut-out can cause injury or death.

The generator fault currents are available on request to help the plant engineer in sizing the plant and its components.

WARNING!

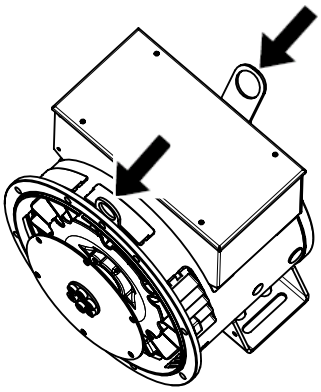
An error in installation, use, maintenance or replacement of parts can cause severe injury or death, not to mention damage to the machinery. All work on electrical and/or mechanical parts must be carried out by a qualified specialist.

6. INSTALLATION

6.1 Lifting

Lift and handle the generator with suitable equipment either on a pallet or by the lifting lugs located on the generator in the positions indicated in the figure.

When lifting the SK160 generator use equipment with a load bearing capacity of at least 200kg.



When lifting and handling single bearing generators they must be kept horizontal in order to avoid, if operations should go wrong, the rotor from slipping out and being damaged and possibly causing severe injury.

CAUTION!

An insufficient loadbearing capacity can cause severe injury and damage.

CAUTION!

The lifting lugs on the generator have been designed for lifting only the generator and not the whole generating set.

6.2 Mounting on engine

For tightening torques refer to section 6.2.3.

For mechanical connections it is recommended to use screws in class 8.8.

CAUTION!

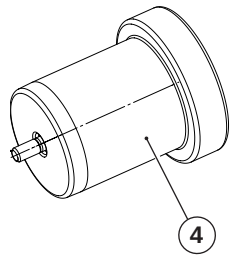
Before assembly, check that the coupling seats (both on generator and engine) are in order and perfectly clean.

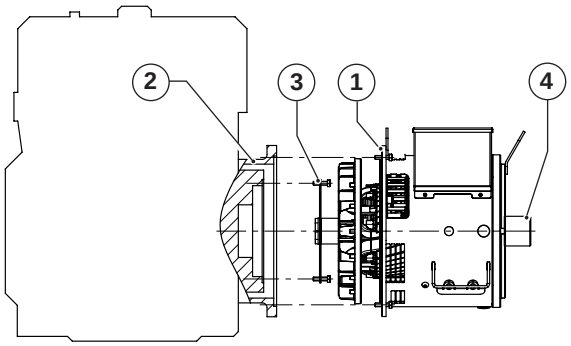
6.2.1 Assembly format SAE

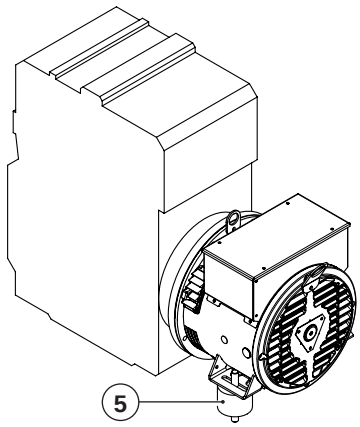
To assembly the alternator to the motor, it is advised to use suitable equipment in order to ensure the integrity of the windings.

It is recommended to use an extension to be coupled to the shaft so as to keep the rotor aligned after the bearing comes out of its seat.

- Make sure the diameter of the disk (3) corresponds with the diameter of the seat in the flywheel (2);
- Screw the extension (4) into the hole in the rotor at the shield end until it is completely in contact;
- Using a plastic mallet, strike the end of the extension until the rotor comes out by at least 7-8cm;
- Using a fork-lift truck, raise the alternator and fix the rotor assembly (disc+rotor) to the flywheel;
- Fix the housing to the motor by blocking the bell (1);
- Mount the assembly on antivibration plugs (5) making sure that engine and generator are level.







WARNING!

Inadequate protection and/or bad alignment of the generator can cause injury and/or damage to equipment.

6.2.2 Dismantling

For dismantling follow in reverse the instructions given at assembly sections.

6.2.3 Tightening torques

For mechanical connections it is recommended to use screws class 8.8.

The tightening torques are shown in the following table:

TIGHTENING TORQUES (Nm)

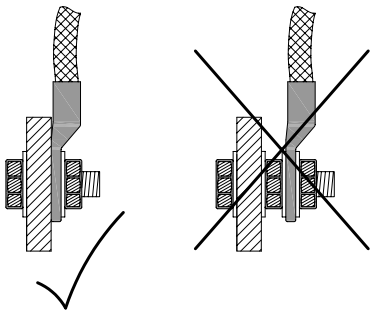
Screw Type	Electrical connections Brass	Mechanical connections Steel (8.8)
M5	3	6
M6	5	10
M8	10	25
M10	14	49
M12	20	85
M16	40	210

6.3 Connections and earthing

Electrical connections have to be done with cables with sections suitable for the nominal current values and distances.

WARNING! Incorrect cables or connections not properly done, can cause dangerous overheating.

Refer to following drawing:



The generator housing has to be connected to earth on the base of the generating set. If flexible antivibration dampers are mounted between the generator housing and its base, an earth conductor should be connected in parallel through the flexible support and be adequately sized (usually half the section of the main line cables).

By the feet on the housing there are two M8 threaded holes for the earthing of the housing (see figure).

WARNING! Make sure the earthing procedure is carried out properly.

6.4 Preliminary controls

6.4.1 Control of electrical insulation

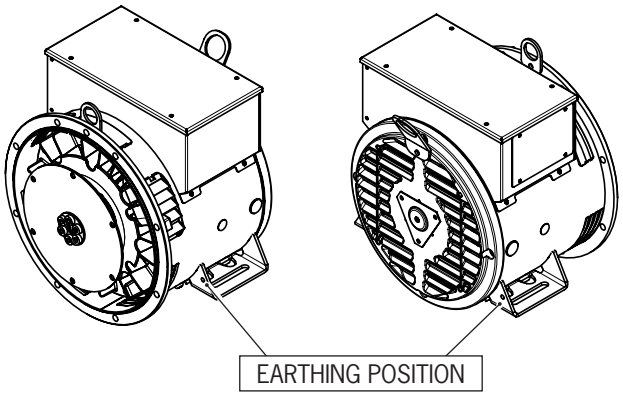
Before starting up the generating set or after long shutdowns, check the insulation resistance of the windings to earth.

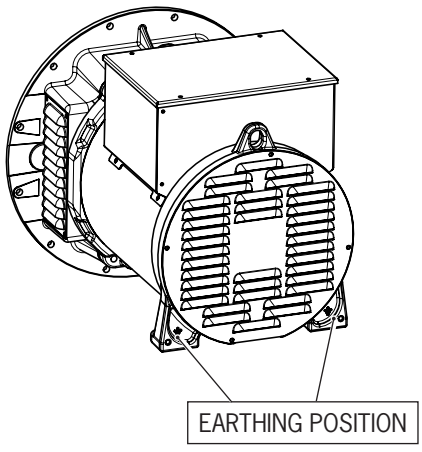
CAUTION! Disconnect the AVR (voltage regulator) before carrying out this test.

The results must be over 2 MOhm. If this is not the case, the alternator alone should be oven dried at 80 - 100°C for 6 hours.

Before carrying out this operation remove the voltage regulator and the emc filter.

IMPORTANT! The windings are tested under high voltage during production. Additional high-voltage tests can weaken the insulation thereby reducing the working lifespan. If a high-voltage test should prove necessary for customer approval, these tests should be carried out at lower voltages.





6.4.2 Direction of rotation

The generators are designed for with clockwise rotation, viewed from the coupling side (unless otherwise specified on order) to produce a U-V-W phase sequence (according to IEC 60034-8). If rotation has to be reversed after delivery ask the **Sincro Technical Office** for the relevant wiring diagrams.

The generators are supplied with a two-directional fan.

6.4.3 Control of voltage and frequency

Control that the voltage and frequency values required by the generating set correspond to the generator data plate.

WARNING! The generator leaves the production line with a star connection (unless otherwise specified on order) which is used as reference for its nominal data. To change connection consult the diagrams in the appendix of this manual.

WARNING! All changes in connection must be carried out solely by a qualified specialist.

6.4.4 BL4-U AVR

WARNING!

The various generator parameters are factory set before testing: so no further adjustments on the machine should be necessary; in the event that the covers need to be removed for the adjustments and live electrical contacts are left bare, it is important that this operation be carried out solely by qualified specialists in electrical plant maintenance.

The AVR controls the generator voltage. The AVR is used to keep a constant voltage when the load and machine parameters vary.

The AVR requires a so-called sensing connection; a power supply from a specific circuit (AUX); an output to the exciter (+/-). In case of unbalanced or distorted load, voltage regulation accuracy could be reduced.

A frequency control progressively reduces the generator excitation when the drive engine speed drops below a pre-set, adjustable threshold preventing over-excitation at low operating speeds and abating the load engage effects on the engine.

The BL4-U AVR has two dip-switches for the frequency setting. Set both switches to "**ON**" for 50Hz operation. Set both switches to "off" for 60Hz operation.

The output voltage can be changed by adjusting potentiometer "**V**". Run the generating set to its nominal speed and turn until the required voltage is obtained. If a small variation in speed causes a change in voltage, then the under speed protection should first be calibrated.

The voltage sensing jumper should be connected:

- to terminals "**115**" and "**0**", if connected to a voltage between 100 and 130V
- to terminals "**230**" and "**0**", if connected to a voltage between 185 and 245V.
- to terminals "**400**" and "**0**", if connected to a voltage between 340 and 480V.

WARNING!

If the voltage is set any higher than its maximum limit the generator may be damaged.

Stability adjustment: if on load voltage fluctuations are experienced adjust potentiometer "**ST**", which modulates the reaction time of the regulator to external inputs, thereby eliminating any instability in the alternator-load system.

WARNING!

If the under speed is set at too low a frequency, the generator may be damaged. On the other hand, too high a frequency can cause voltage drops with high loads.

Setting of the under speed protection at 50 (60) Hz: start up rotation of the generating set adjusting it to obtain a frequency of 46 (56)Hz. Turn trimmer "**UF**" until the voltage begins to drop. Restore nominal speed.

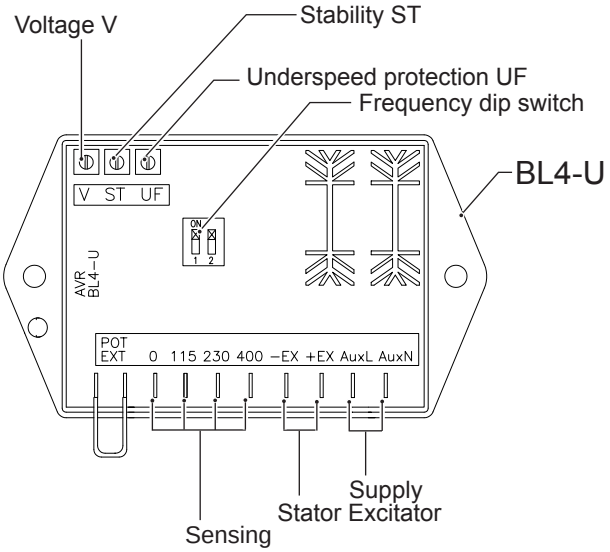
Remote voltage adjustment :

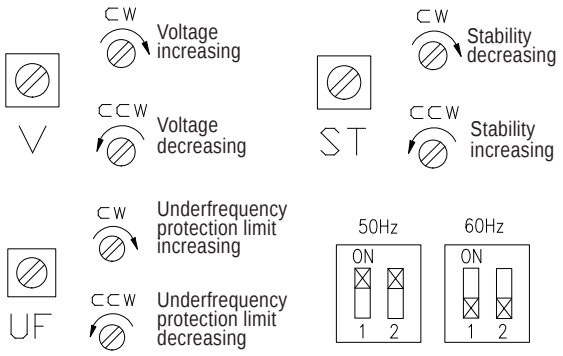
1) with potentiometer: wire the potentiometer (**5kOhm, 3W**) to the terminals "**EXT POT**". Run the generating set to its nominal speed and adjust the external potentiometer and eventually also the trimmer "V" to obtain the required voltage.

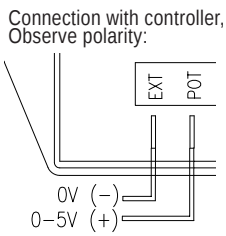
2) Connection with controller or cosϕ regulator: the AVR regulator accepts voltage analogic input (0-5VDC, observe polarity shown in figure) for remote voltage adjustment. To set the system, follow this procedure:

- Decrease the voltage by turning the "V" trimmer counter-clockwise;
- Apply half the control voltage at the "EXT pot" terminals (2,5 VDC);
- Act on the "V" trimmer to bring the voltage to the nominal value;

in this way, the external controller can increase or decrease the output voltage.







6.4.5 RD2 AVR

The AVR controls the generator voltage. The AVR is used to keep a constant voltage when the load and machine parameters vary.

The AVR requires a so-called sensing connection; a power supply from a specific circuit (AUX); an output to the rotor (+/-).

In case of unbalanced or distorted load, voltage regulation accuracy could be reduced.

A frequency control progressively reduces the generator excitation when the drive engine speed drops below a pre-set, adjustable threshold preventing over-excitation at low operating speeds and abating the load engage effects on the engine.

In conclusion the regulator reaction time can be modulated to eliminate any voltage instability that may arise.

The output voltage can be changed by adjusting potentiometer "**V**". Run the generating set to its nominal speed and turn until the required voltage is obtained. If a small variation in speed causes a change in voltage, then the under speed protection should first be calibrated.

The voltage sensing jumper should be connected:

- to terminals "**115"** if connected to a voltage between 100 and 130V
- to terminals "**230**" if connected to a voltage between 185 and 245V.
- to terminals "**400**" if connected to a voltage between 340 and 460V.
- to terminals "**480**" if connected to a voltage between 440 and 520V.

WARNING!

If the voltage is set any higher than its maximum limit the generator may be damaged.

Stability adjustment: if on load voltage fluctuations are experienced adjust potentiometer "**ST**", which modulates the reaction time of the regulator to external inputs, thereby eliminating any instability in the alternator-load system.

If the adjustment via potentiometer ST does not prove to be sufficient, is possible also to use the dip-switch ST+ / ST: moving it to the ON position (ST +) stability increases.

Setting of the under speed protection at 50 (60) Hz: start up rotation of the generating set adjusting it to obtain a frequency of 46 (56)Hz. Turn trimmer "**UF**" until the voltage begins to drop. Restore nominal speed.

WARNING!

If the under speed is set at too low a frequency, the generator may be damaged. On the other hand, too high a frequency can cause voltage drops with high loads.

Remote voltages adjustment : wire the potentiometer (**5kOhm, 3W**) to the shorted terminals "**EXT POT**". Run the generating set to its nominal speed and adjust the external potentiometer and eventually also the trimmer "V" to obtain the required voltage.

Remote voltages adjustment :

1) with potentiometer: Turn ON the dip-switch EXT-POT (and make sure the dip switches EXT-VOLT is turned OFF).

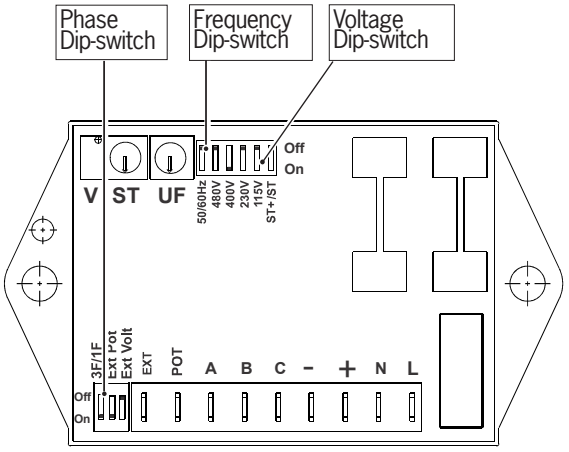
Wire the potentiometer (**5kOhm, 3W**) to the terminals "**EXT POT**". Run the generating set to its nominal speed and adjust the external potentiometer and trimmer "V" to obtain the desired voltage. The external potentiometer has the effect of increasing the voltage value set by the "V" trimmer.

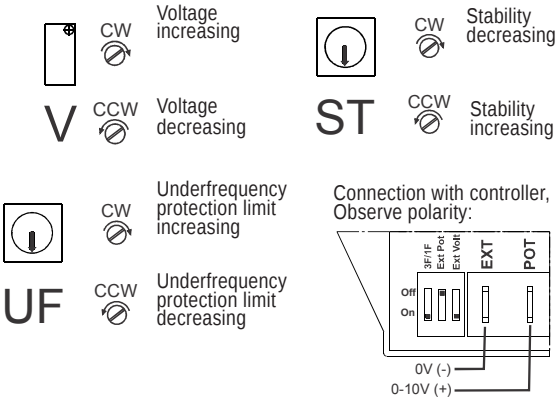
2) Connection with controller or cosϕ regulator: Turn ON the dip-switch EXT-VOLT (and make sure the dip switches EXT-POT is turned OFF). The AVR regulator accepts voltage analogic input (0-10VDC, observe polarity shown in figure) for remote voltage adjustment. To set the system, follow this procedure:

- Decrease the voltage by turning the "V" trimmer counter-clockwise;
- Apply half the control voltage at the "EXT pot" terminals (5 VDC);
- Act on the "V" trimmer to bring the voltage to the nominal value;

in this way, the external controller can increase or decrease the output voltage.

In case the remote voltage adjustment is not used, turn OFF the dip-switches EXT-POT and EXT-VOLT. Pay attention not to turn ON both the dip-switches.





6.4.6 Wiring diagrams for different circuits

In the appendix of this manual there are diagrams for connections other than the factory star-series connection (standard unless otherwise specified on order).

6.4.7 Initial start-up

Before starting up the generating set check that all external connections are in order and that the protections are in place.

During the initial start-up pay particular attention for any unusual noise that might signal an incorrect alignment between engine and generator.

WARNING!

Do not touch the generator while in operation and immediatly after the generating set has stopped, since certain parts may still be very hot.

Generators are rotating electrical machines that involve potentially hazardous live or moving parts, therefore the following is strictly prohibited:

- an improper use;
- removal of covers and disconnection of safeties.

Due to these inherent hazards, all works of electrical or mechanical nature must be carried out by qualified specialists.

7. AFTERSALES ASSISTANCE AND MAINTENANCE

WARNING!

The maintenance and fault diagnostic procedures involve risks that may cause severe injury or even death. These procedures should therefore be carried out solely by qualified electrical and mechanical specialists. Before any maintenance and cleaning work make sure that there are no live parts, that the generator housing has cooled to ambient temperature, that the generating set cannot be accidentally started up and that all procedures are strictly observed.

WARNING!

The lack of routine check-ups and poor maintenance can cause severe damage to persons and/or objects.

7.1 Control and check procedures

7.1.1 Control of windings and electrical insulation

The condition of the windings can be checked by measuring their insulation resistance. While running this test disconnect the voltage regulator and EMC filter.

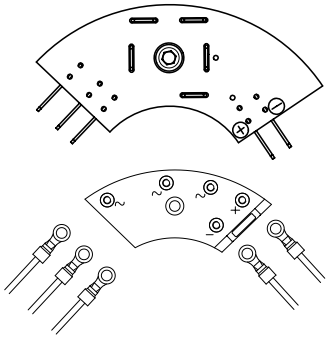
It is usually sufficient to control the main winding.

The readings should give a measurement of at least 2 MOhm. If the insulation resistance is below this threshold, the alternator alone should be oven dried at 80 ÷ 100°C for 6 hours. Before carrying out this operation remove the voltage regulator.

7.1.2 Control of the rotating rectifier diodes

This check can be performed with a multimeter, the knob must be selected to the position “Diode test”. The lead of each diode has to be removed from the connections with the rotor exciter (see figure), but it’s not necessary to removed them from the alluminium plate where they are fixed.

The faulty diode will have high (theoretically infinite) resistance in both directions (open diode) or it can have low resistance on both directions (diode in short) by placing the tips on both directions. Meanwhile the correct working diode will have low resistance in forward direction and high (theoretically infinite) in the other (reverse) direction.



7.1.3 Control of bearings

During maintenance control the condition of the bearings and check that no grease has leaked; the lifespan of the bearings depends on the vibrations, axial strains they undergo (vibrations can increase considerably with a bad alignment) and on the working conditions. So check for any unusual signs: vibrations, unusual noises, clogged air vents.

If undue vibrations or noises appear after long-term usage, these could be due to a worn bearing that, if damaged, has to be replaced

The bearing should always be replaced after 20.000 working hours.

IMPORTANT!

A bearings lifespan is closely linked to the working conditions and environment.

IMPORTANT!

Long periods of sustained vibrations can damage the bearing balls and their seat. Too high humidity can emulsify the grease and encourage corrosion.

IMPORTANT!

Intense vibrations caused by the engine bad alignment of the components in the generating set put the bearing under stresses that will reduce its lifespan.

7.2 Removal and replacement of components and component assemblies

The screws tightening torques for all reassembling procedures are reported in the table of paragraph 6.2.3.

7.2.1 Replacing the bearings

Removal of the NDE bearing

- Unscrew the 4 nuts that fasten the back shield to the housing.
- Disconnect the black and red wires from the AVR board.
- Hammer the shield evenly until it comes away from the rotor.
- Remove the snap ring.
- Remove the bearing using a standard extractor.
- Take the new bearing and heat it so its diameter dilates before sliding it into position on the shaft.
- Replace the snap ring.
- Position the shield remembering to insert the snap ring and fit the screws leaving them loose.
- Hammer the shield evenly until the bearing and section of housing are in place.
- Tighten the nuts on the shield.

Reassembly of bearings

Reassembly of the bearing should be made in reverse order of the operation described above taking in the account the following cautions:

- Before fitting the bearing, ensure that the coupling surfaces both on the bearing and shaft has no signs of wear;
- Heat the bearing to approximately 80° C before fitting it onto the shaft.

In case of regreasable bearing, follow the procedure as described above, taking into account to place back additional mechanical parts used for bearing lubrication in the same position like they were prior to dismounting. Apply the quantity and type of grease as indicated on the generator nameplate.

7.2.2 Removal of the main rotor

- Turn the rotor in position that the poles centerline is in vertical position;
- Dismount the shields (NDE and DE) from the generators as previously described;
- Using appropriately sized belt, support the DE side with it and carefully start with tracking the rotor out of the stator. As rotor come out of the stator, change the position of the belt till the moment when it's approximately on the gravity center of the rotor. During this process, it's necessary to support the NDE end of the rotor to guide the rotor precisely out of the stator to avoid any damages of the stator or the rotor winding.

Reassembly

Reassembly of the rotor should be made in reverse order of the operation described above taking in the account the following cautions:

- in case that the any part of the rotor is changed, the complete rotor must be re-balanced;
- in case of single bearing alternators, check if the coupling discs are damaged.

7.2.3 Replacing the rotating diode bridge

- Remove the shield NDE, as 7.2.1
- The replacement of the diode bridge can also be made without disassembling the NDE bearing, dismantling the bearing however makes the operation easier.
- Remove the 3-way connector and the two fast-on.
- Loosen the lock screw and remove the diode bridge

To replace the diode bridge, proceed backwards:

- Fix the bridge with the locking screw and thread lock
- Restore the original links, respecting the polarity
- Replace the bearing shield and protective grid

7.2.4 Replacing the fan

- Uncouple the alternator from the drive motor
- Remove the shield DE side (in the case of mounting IMB34)
- The fan is locked on the shaft through a key(1). Loose the screw (2), without removing it, and then hit the screw head with a hammer. This will allow the tongue to move inside the angle seat, freeing the fan.
- Before removing the fan, mark the location of the washers (mounted on the fan itself) used for balancing
- Then remove the screw and remove the fan

To replace the fan proceed backwards:

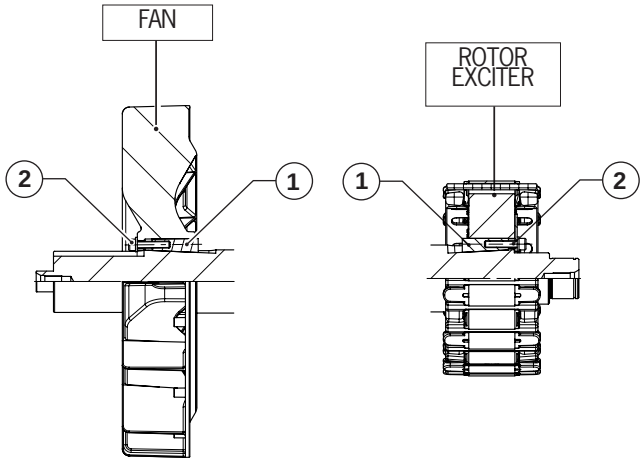
- Place the shaft key (1) in the key seat
- Insert the fan (by hand, or with the help of a rubber hammer)
- Insert the screw (2), screw it into the tab (with thread lock) and tighten it following the torque values shown in paragraph 6.2.4
- Replace the balancing washers in their original position (make sure that they are locked)

7.2.5 Changing rotor exciter

- Remove the shield NDE, as 7.2.1
- Remove the bearing NDE
- Disconnect and remove the rotating diode bridge (see 7.2.3)
- The exciter rotor is locked to the shaft through a key (1). Loose the lock screw (2), without removing it, and then hit the screw head with a hammer. This will allow the key to move inside the key seat, in order to free the exciter rotor.
- Remove the screw and remove the exciter rotor.

To replace the exciter rotor work backwards:

- - Place the key (1) in its seat
- - Insert the cables of the main rotor in the exciter rotor
- Insert the exciter rotor (by hand, or with the help of a rubber hammer)
- Insert the screw (2), screw it into the tab (with thread lock) and tighten it following the torque values shown in paragraph 6.2.4
- Reconnect the diode bridge observing the polarities
- Replace the bearing shield and protective grid.



8. CLEANING

WARNING!

Any kind of cleaning work must be carried out with the generating set shutdown and the mains power shut off for the risk of severe hazard for persons and objects.

Make sure that the generating set is shutdown and the mains power is shut off before cleaning the outside of the generating set with compressed air.

WARNING!

Never and for no reason whatsoever use fluids or water. Do not use compressed air to clean internal electrical parts since this could cause short circuits or related problems.

9. DISMANTLING AND DISPOSAL

WARNING!

Only use authorised specialists.

All material should be eliminated in compliance with statutory regulations.

The generator does not present any particular risks or hazards during dismantling. To aid recovery of the material, it is best to classify it by type (i.e. electrical parts, copper, aluminium, plastic, etc.).

7.3 Troubleshooting

FAULT	POSSIBLE REASON	CHECK / REMEDY
NO VOLTAGE	Faulty AVR	• check the fuse • replace the AVR
	Faulty rectifier bridge and/or surge suppressor	• check rectifier bridge
	Faulty stator exciter	• check if the stator exciter circuit is open
	Main winding fault	• check stator/rotor windings resistances • check stator/rotor windings insulation resistance
	Demagnetized machine	• excite the alternator by applying a 6-12 voltage across the exciter terminals for a second, respecting the polarities. (Engine is running)
	Broken connections	• check all connections
LOW VOLTAGE	Reference voltage is not set at desired value	• adjust voltage with potentiometer «V» on the AVR;
	Under-frequency protecton not properly adjusted	• check / adjust, the value of under-frequency protection for 50Hz (60Hz) nominal frequency.
	Engine speed low	• check the engine speed (voltage frequency)
	Faulty AVR	• replace the AVR
HIGH VOLTAGE	Reference voltage is not set at desired value	• adjust voltage with potentiometer «V» on the AVR
	Sensing connection open circuit	• check the sensing connections
	Faulty AVR	• replace the AVR
UNSTABLE VOLTAGE	AVR stability incorrectly set	• check the correct Dip switches position, adjust stability with ST trimmer
	Engine speed unstable	• check with the frequencymeter if there are oscillations in engine speed
	Faulty AVR	• replace the AVR

For more questions contact the Sincro After Sales Service.

10. SPARE PARTS AND AFTERSALES

10.1 Aftersales procedure and contact addresses

Our Aftersales Service provides a comprehensive technical advise service.

When requesting assistance under warranty make sure that the generator identification data is on hand including its serial number and production order as shown on the nameplate. The list of authorised aftersales assistance centres can be found on our homepage:

www.sogaenergyteam.com.

Whenever any Sincro machine malfunctions, the client is invited to contact our **"Assistance Service"** by calling **0039 0444 747700**.

If the decision is made to return the product, we will provide you with an **"Authorized Material Return" (RMA)** number that must be included in the delivery document that accompany material.

Products that have been returned without following the procedure above will be returned to sender.

In order to obtain coverage under warranty, Sincro must be contacted exclusively by its authorized dealers or by its direct customers. Requests for repairs received directly from final user clients will be considered outside the terms of warranty coverage. Prior to performing repair, an estimation will be provided and authorization must be received from the authorized dealer before proceeding with the repair.

10.2 Shipment

All products to be repaired are shipped at the risk and expense of the client regardless of whether warranty coverage will be claimed or not. The client must make sure that the machines sent for repair are in good order and clean. We recommend returning the products in adequate packaging that ensures protection against impact.

11. WARRANTY

Sincro guarantees the own alternators for a period of:

- 18 months starting from the invoice date

or

- 12 months starting from the first start up

whichever occurs first.

We confirm that warranty is directed only to **Sincro** customers to which we respond. **Sincro** does not grant warranty to those who have not directly purchased the product from the factory, in spite of the possession of it.

Within the above mentioned terms, **Sincro** commits itself to supply free of charge those spare parts that, according to its judgment or to the one of an authorized representative, appear with manufacturing or material defects or, always to its judgment, to directly or through an authorized center carry out the repairing without undertaking transport costs.

We anyhow exclude forms of responsibility or obligation for other costs, damages and direct or indirect loss caused by total or partial usage or impossible usage of the products.

The repairing or the substitution will not extend or renew the warranty duration.

Warranty will not be granted: whenever break-downs or problems may appear because of lack of experience, usage over the nominal performances, if the product had been modified or should return incomplete, disassembled or with modified nameplate data.

SÉRIE SK160

INDEX

1. MESURES DE SÉCURITÉ 32

2. USAGE PRÉVU 33

3. INTRODUCTION 33
3.1 Contrôle de la plaque signalétique 33

4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT ET CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME DE RÉGLAGE DE LA TENSION 33

5. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES POUR ACCOUPLEMENT AVEC LE MOTEUR 33

6. INSTALLATION 34
6.1 Levage 34
6.2 Fixation au moteur 35
6.2.1 Montage forme SAE 35
6.2.2 Démontage 36
6.2.3 Couples de serrage 36
6.3 Connexions et mise à la terre 36
6.4 Contrôles préliminaires 36
6.4.1 Contrôle de l'isolement 36
6.4.2 Sens de rotation 36
6.4.3 Vérification de tension et de fréquence 37
6.4.4 Carte AVR BL4-U 37
6.4.5 Carte AVR RD2 38
6.4.6 Schémas de connexion pour différents circuits 39
6.4.7 Mise en service 39

7. ASSISTANCE ET MAINTENANCE 39
7.1 Contrôles et procédures 39
7.1.1 Contrôle des enroulements et de l'état d'isolement 39
7.1.2 Contrôle du pont à diodes 39
7.1.3 Contrôle des roulements 39
7.2 Dépose et remplacement de composants et de groupes de composants 40
7.2.1 Remplacement des roulements 40
7.2.2 Dépose du rotor principal 40
7.2.3 Remplacement pont à diodes tournantes 40
7.2.4 Remplacement du ventilateur 40
7.2.5 Remplacement de rotor de l'excitatrice 40
7.3 Anomalies et remèdes 42

8. NETTOYAGE 41

9. DÉMOLITION ET MISE AU REBUT 41

10. PIÈCES DE RECHANGE ET SERVICE APRÈS-VENTE 43
10.1 Procédure et adresses de référence pour demandes de service après-vente 43
10.2 Retour de marchandise pour réparation 43

11. GARANTIE 43

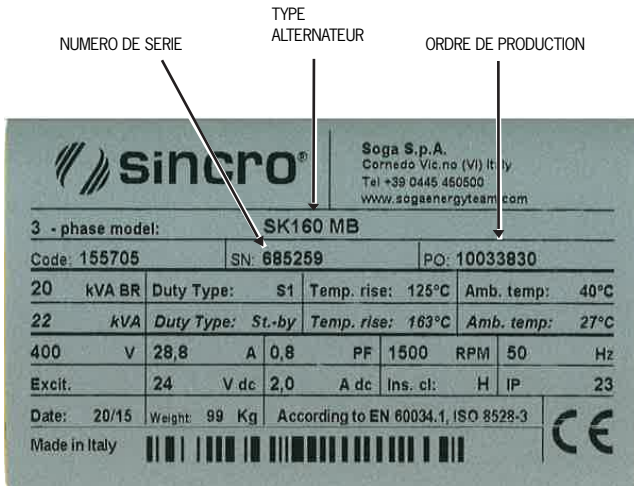
ANNEXE A
Résistances
ANNEXE B
Schémas électriques
Diagrammes de connexions
ANNEXE C
Dessin
Pièces de rechange
ANNEXE D
Déclaration d'incorporation

1. MESURES DE SÉCURITÉ

Tout en vous remerciant de la préférence que vous avez accordée à ce produit, la société **Sincro** est sûre qu'il vous permettra d'obtenir les performances nécessaires à votre application.

Le **« Manuel d'Instructions et de Maintenance »** joint au générateur fournit des indications importantes concernant la sécurité, l'installation, l'utilisation et la maintenance. Ce produit respecte les normes reconnues de bonne pratique et les prescriptions relatives à la sécurité.

Pour toute communication avec **Sincro**, veuillez toujours indiquer le type et le code du générateur se trouvant sur la plaque ci-dessous. En outre, si pour tout problème de fonctionnement ou tout type de panne de la machine, vous devez faire appel à notre service après-vente, nous vous prions de mentionner également le **numéro de série (SN) et l'ordre de production (PO).**


NUMERO DE SERIE
TYPE ALTERNATEUR
ORDRE DE PRODUCTION
sincro
Soga S.p.A.
Cornedo Vic.no (VI) Italy
Tel +39 0445 460500
www.sogaenergyteam.com
3 - phase model: SK160 MB
Code: 155705
SN: 685259
PO: 10033830
20 kVA BR Duty Type: S1 Temp. rise: 125°C Amb. temp: 40°C
22 kVA Duty Type: St.-by Temp. rise: 163°C Amb. temp: 27°C
400 V 28,8 A 0,8 PF 1500 RPM 50 Hz
Excit. 24 V dc 2,0 A dc Ins. cl: H IP 23
Date: 20/15 Weight: 99 Kg According to EN 60034.1, ISO 8528-3
Made in Italy
CE

ATTENTION !

Une installation erronée ou un usage impropre du produit pourraient provoquer des dommages matériels ou corporels.

Respecter scrupuleusement ce qui est décrit dans le **« Manuel d'Instructions et de Maintenance »** qui a pour but d'indiquer les conditions correctes d'installation, utilisation et maintenance, afin de prévenir tout fonctionnement incorrect du générateur et d'éviter toute situation dangereuse pour l'utilisateur.

- Mettre au rebut les matériaux d'emballage (plastique, carton, polystyrène, etc.) suivant les prescriptions des normes en vigueur.
- Conserver les instructions pour les joindre au fascicule technique et pour des consultations futures.
- Ce produit a été exclusivement conçu et fabriqué pour l'usage indiqué dans ce document. Les usages non prévus dans ce document pourraient causer des dommages au produit et comporter un danger.
- **Sincro** décline toute responsabilité dérivant d'un usage impropre et différent de celui auquel le produit est destiné et de ce qui est indiqué dans ce document.
- Ne pas installer le produit dans une atmosphère potentiellement explosive.
- Les éléments constituant l'installation doivent être conformes aux Directives Européennes. Pour tous les Pays hors CEE, en plus des normes nationales en vigueur, pour un bon niveau de sécurité, il est opportun de respecter également les normes susmentionnées.
- L'installation doit être conforme aux prescriptions des normes en vigueur dans le pays qui fait l'objet de l'installation et doit être exécutée exclusivement par du personnel qualifié.
- Ne pas mettre en marche le générateur si les carters de protection, les panneaux d'accès ou de couverture de la boîte à bornes ont été enlevés.
- Avant d'effectuer toute opération d'entretien :
  - désactiver les circuits de démarrage du moteur ;
  - désactiver les circuits de fermeture et/ou placer des panonceaux d'avertissement sur chaque interrupteur automatique habituellement utilisé pour la connexion au secteur ou à d'autres générateurs, pour éviter toute fermeture accidentelle.
- Utiliser exclusivement des pièces originales pour toute opération d'entretien ou de réparation. En cas de non-respect de cette prescription, **Sincro** décline toute responsabilité en ce qui concerne la sécurité et le bon fonctionnement du générateur.
- Instruire l'utilisateur de l'installation pour la gestion, l'utilisation et la maintenance du générateur.
- Tout ce qui n'est pas expressément prévu dans ces instructions n'est pas permis.

Ce manuel contient des symboles et des signes conventionnels qui ont une signification précise.

Ils sont définis ci-après de manière univoque.

IMPORTANT !

Le symbole indique des situations de risque ou des procédures dangereuses qui pourraient provoquer des dommages au produit ou aux appareils qui lui sont raccordés.

ATTENTION !

Le symbole indique des situations de risque ou des procédures dangereuses qui pourraient provoquer des dommages au produit ou des blessures corporelles.

AVERTISSEMENT !

Le symbole indique des situations de risque ou des procédures dangereuses qui pourraient provoquer des blessures corporelles graves voire mortelles.

DANGER !

Le symbole indique des situations de risque ou des procédures dangereuses qui provoquent des blessures corporelles graves voire mortelles.

2. USAGE PRÉVU

Tous les générateurs sont fournis avec une déclaration d'incorporation conformément à la législation européenne comme celle qui figure dans les dernières pages de ce manuel.

Les générateurs sont, en outre, fournis sur les bases suivantes :

- Ils doivent être utilisés comme générateurs de puissance ou pour une fonction qui s'y réfère ;
- Ils doivent être utilisés dans l'une des configurations suivantes :
  - Transportable (avec ou sans capot - pour fourniture temporaire d'énergie) ;
  - À bord (application marine) - après homologation ;
  - Sur véhicule commercial (transport sur roues, réfrigération, etc.) ;
  - Sur rail (énergie auxiliaire) ;
  - Sur véhicule industriel (terrassement, engins de levage, etc..);
  - Installation fixe (industrielle, usine installation) ;
  - installation fixe (résidentielle, commerciale et industrie légère, maison / bureau / hôpital) ;
  - gestion d'énergie (cogénération, pics d'absorption) ;
  - Schémas alternatifs d'énergie ;
- Les générateurs standard sont conçus pour satisfaire les émissions électromagnétiques « industrielles » et les normes sur l'immunité. Si les générateurs doivent respecter les limites d'émission électromagnétique pour les zones résidentielles, commerciales ou pour l'industrie légère, certains accessoires supplémentaires pourraient se rendre nécessaires;
- Le schéma d'installation nécessite la mise à la terre de la carcasse du générateur à l'aide d'un câble de section appropriée et le plus court possible;
- L'utilisation de pièces de rechange non originales ou qui ne sont pas expressément autorisées peut invalider la **Garantie Sincro**, la responsabilité en ce qui concerne la conformité aux normes et entraîner d'autres conséquences;
- Les opérations d'installation, d'assistance et de maintenance doivent être effectuées par du personnel convenablement formé, qui dans le cadre de la zone UE, doit également connaître les directives CE.

3. INTRODUCTION

Nous recommandons d'examiner attentivement le générateur à la livraison pour vérifier qu'il n'a pas subi de dommages pendant le transport ou qu'il n'y a pas d'éléments manquants.

3.1 Contrôle de la plaque signalétique

Les générateurs sont identifiés par une plaque signalétique. Cette plaque doit être contrôlée et comparée avec les spécifications de la commande au moment de la livraison afin de vérifier les éventuelles erreurs d'expédition ou de configuration.

Le **Service Technique Sincro** est à votre disposition pour apporter toute précision ou clarification utile.

4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT ET CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME DE RÉGLAGE DE LA TENSION

L'**AVR BL4-U** (Automatic Voltage Regulator) de la série **SK160** est alimenté par un enroulement auxiliaire; l'AVR agit directement sur le stator de l'excitatrice en réglant, à l'aide de la chaîne rotor excitatrice - pont diodes - rotor principal, le champ généré par le rotor principal.

Le régulateur de tension contrôle la valeur de la tension d'une phase et la maintient constante.

Certaines versions peuvent être équipées d'un régulateur numérique (**AVR RD2**). L'**AVR RD2** contrôle la valeur moyenne de la tension des trois phases et la maintient constante.

Un dispositif de contrôle de la fréquence intervient en désexcitant progressivement la machine quand la vitesse du moteur d'entraînement descend au-dessous d'un seuil prédéfini et réglable, pour éviter les surexcitations à basse vitesse et atténuer l'effet des impacts de charge sur le moteur.

5. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES MÉCANIQUES ET ÉLECTRIQUES POUR ACCOUPLEMENT AVEC LE MOTEUR

S'agissant d'une unité séparée et destinée à être incorporée dans un groupe électrogène, il n'est pas possible d'appliquer sur le générateur, en phase de fabrication, toutes les étiquettes de signalisation nécessaires. Ces étiquettes qui indiquent le danger potentiel et le risque lié à à la présence de composants sous tension sont fournies séparément vrac et doivent être appliquées par le fabricant du groupe électrogène une fois que l'assemblage du groupe est terminé.

Les générateurs sont conçus pour fonctionner à une température comprise entre -20°C et 40°C et à une altitude maximale de 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.

Temp. environnementale (°C)	40	45	50	55	-	-
	1	0,96	0,92	0,88	-	-
Altitude (m)	1000	1500	2000	2500	3000	-
	1	0,96	0,93	0,90	0,86	-
Facteur de puissance	1	0,8	0,7	0,6	0,5	-
	1	1	0,93	0,88	0,84	-

Dans ces limites de température et d'altitude, ils offrent les performances nominales indiquées sur la plaque. Pour des valeurs différentes, il est opportun de contacter le **Service Technique Sincro**.

Pour des températures supérieures à 40°C et/ou des altitudes supérieures à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer, les performances peuvent être réduites (voir tableau).

En cas de produits de marque « UL » il ne faut pas tenir compte des prescriptions et des prestations précédentes, mais il faut consulter le **Service Technique Sincro** pour leurs spécifications.

Il est opportun de signaler au **Service Technique Sincro** que le générateur sera utilisé dans des conditions environnementales pires que celles mentionnées plus haut.

Les générateurs sont munis d'un système de ventilation

à air, de blindages de protection et d'une carcasse antiruissellement ; ils ne conviennent pas à un montage en extérieur sauf s'ils sont arbitrés par des couvertures adéquates. Pendant l'entreposage avant l'installation ou comme réserve, il est conseillé d'utiliser des résistances anticondensation pour garantir le bon état des enroulements.

Lorsque le générateur est installé sous un abri fermé, il faut veiller à ce que la température de l'air de refroidissement du générateur ne dépasse pas celle pour laquelle le générateur a été dimensionné.

L'abri doit être conçu de manière que l'arrivée d'air de moteur dans l'abri soit séparée de l'arrivée d'air du générateur, notamment s'il faut que le ventilateur de refroidissement aspire de l'air dans l'abri.

De plus, l'arrivée d'air du générateur dans l'abri doit être conçue de manière à empêcher les pénétrations d'humidité au moyen de protections appropriées. L'abri doit être conçu de manière à laisser une distance d'au moins 50 mm entre l'arrivée d'air du générateur et toute surface plane.

L'espace devant les grilles de sortie de l'air doit être libre.

IMPORTANT ! La réduction du débit d'air de refroidissement ou la mauvaise protection du générateur peuvent provoquer la détérioration et/ou la défaillance des enroulements.

L'équilibrage dynamique de l'ensemble rotor du générateur est effectué pendant la fabrication.

Les vibrations induites par le moteur sont complexes et incluent des fréquences d'ordre supérieur qui peuvent provoquer, en se combinant avec celles du générateur, des niveaux de vibration sensibles et nuisibles pour le fonctionnement du groupe électrogène. Il incombe au concepteur de s'assurer que l'alignement et la rigidité de la plaque d'assise et des fixations sont tels que les limites vibratoires des normes ne soient pas dépassées.

L'alternateur est dimensionné pour fonctionner avec des valeurs vibratoires conformes à la norme ISO 8528-9.

L'alignement des générateurs monopaliers est difficile car il peut être affecté par des vibrations produites par l'accouplement entre moteur et générateur. C'est pourquoi il faut faire très attention à l'assemblage de l'alternateur au moteur, prévoir une plaque d'assise importante avec des patins de montage antivibratoires moteur/alternateur.

La boîte à bornes contient des bornes isolées pour les connexions de ligne et de neutre, ainsi qu'un point de mise à la terre.

Le neutre N'EST PAS raccordé à la carcasse.

AVERTISSEMENT ! Le générateur ne comporte aucun raccordement à la masse ; il faut se référer à la réglementation du site pour réaliser la mise à la terre. Des dispositifs de protection ou de mise à la terre incorrects peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Les valeurs de courant de défaut du générateur sont disponibles sur demande pour aider le concepteur à réaliser le dimensionnement du système et des composants.

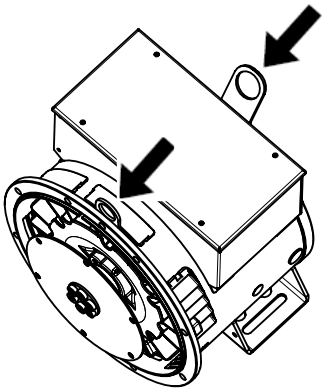
AVERTISSEMENT ! Toute manipulation incorrecte des pièces lors de l'installation, de la maintenance ou du remplacement peut provoquer des dommages matériels ou des blessures corporelles graves voire mortelles. Le personnel de maintenance doit avoir la qualification nécessaire à l'exécution de la maintenance électrique et/ou mécanique.

6. INSTALLATION

6.1 Levage

Les opérations de levage et de manutention du générateur doivent être effectuées à l'aide d'appareils appropriés, en utilisant des palettes ou des anneaux de levage prévus sur le générateur conformément aux positions indiquées dans la figure.

Pour lever le générateur de la série SK160 utiliser des dispositifs ayant une capacité de levage d'au moins 200 kg.



Les opérations de levage et de manutention des générateurs doivent être effectuées en assurant la machine en position horizontale pour éviter, si l'opération n'est pas correcte, la sortie du rotor avec détérioration éventuelle et graves conséquences corporelles.

ATTENTION ! Une capacité de levage inappropriée peut provoquer des blessures corporelles et des dommages graves.

ATTENTION ! Les anneaux de levage du générateur ne doivent jamais être utilisés pour le levage de tout le groupe électrogène mais uniquement du générateur.

6.2 Fixation au moteur

Pour les couples de serrage voir le paragraphe 6.2.3.

Pour les raccordements mécaniques il est conseillé d'utiliser des vis de classe de résistance minimale 8.8.

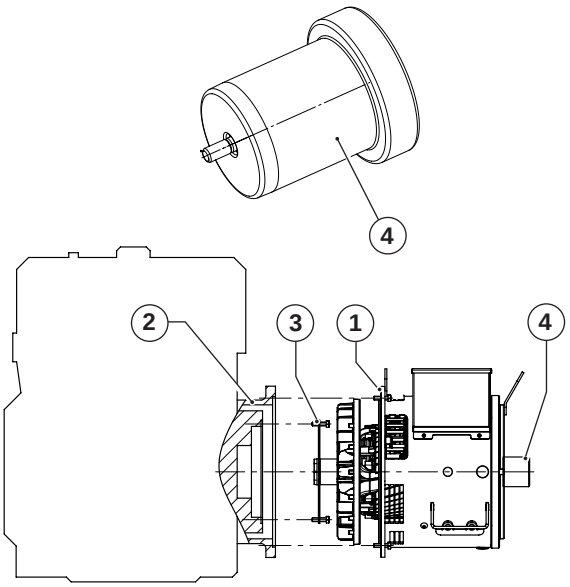
6.2.1 Montage forme SAE

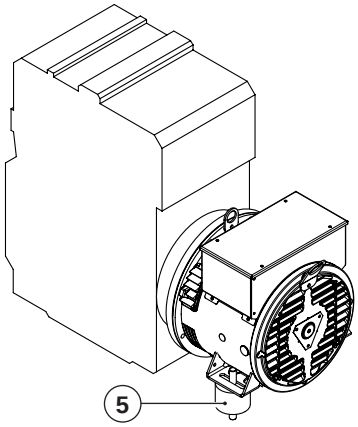
ATTENTION !

Avant le montage vérifier que les logements d'accouplement (du générateur et du moteur) sont compatibles, réguliers et bien propres.

Pour l'accouplement de l'alternateur au moteur, il est conseillé d'utiliser un outillage adéquat afin de préserver l'intégrité des bobinages. Il est conseillé d'utiliser une rallonge à accoupler à l'arbre afin de maintenir le rotor dans l'axe, aprèes avoir extrait le roulement de son longement.

- Contrôler que le diamètre du disque (3) correspond au diamètre de logement dans le volant (2).
- Visser la rallonge (4) dans le trou présent dans le rotor, du còté du bouclier, jusqu'à son appui complet.
- Avec un maillet en plastique, frapper sur l'extrémité de la rallonge jusq'à ce qu'elle sorte du rotor d'au moins 7-8cm.
- Avec un engin de levage, soulever l'alternateur et fixer le groupe rotor (disque+rotor) au volant.
- Fixer la carcasse au mateur à travers le blocage du carter (1).
- Placer des antivibrants (5) sous le groupe en veillant à la mise de niveau du moteur et du générateur.





AVERTISSEMENT !

Une protection et/ou un alignement incorrects du générateur peuvent provoquer des dommages matériels et/ou des blessures corporelles.

6.2.2 Démontage

Pour le démontage suivre les instructions du paragraphe 6.2.1 dans l'ordre inverse.

ATTENTION !

Avant tout déplacement du générateur vérifier que la barre de blocage du rotor est fixée.

6.2.3 Couples de serrage

Pour les raccordements mécaniques il est conseillé d'utiliser des vis de classe de résistance minimale 8.8.

Les couples de serrage sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

COUPLES DE SERRAGE (Nm)

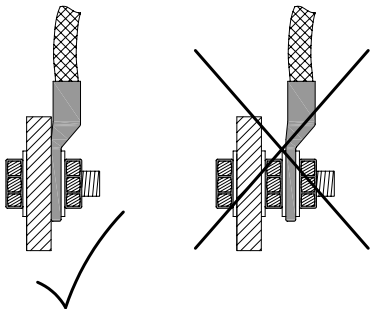
Diamètre de filetage	Connexions électriques Laiton	Raccordements mécaniques Acier (8,8)
M5	3	6
M6	5	10
M8	10	25
M10	14	49
M12	20	85
M16	40	210

6.3 Connexions et mise à la terre

Effectuer les connexions électriques à l'aide de câbles de section appropriés à la portée et à la distance.

AVERTISSEMENT ! Des câbles inappropriés ou des connexions incorrectes pourraient provoquer des surchauffes dangereuses.

Pour effectuer correctement les connexions électriques voir le dessin ci-dessous.

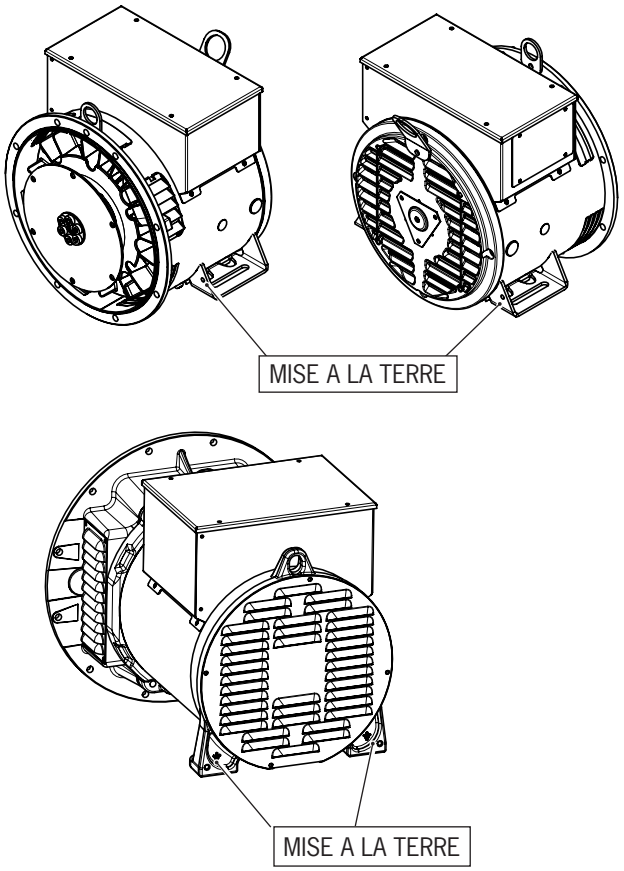


La carcasse du générateur doit être branchée de façon solide à la masse sur la plaque d'assise du groupe électrogène.

Si des supports flexibles antivibratoires sont montés entre la carcasse du générateur et sa plaque d'assise, il faut raccorder en parallèle à l'aide du support flexible un conducteur de terre convenablement dimensionné (en général d'une section équivalente à la moitié de celle des câbles de la ligne principale).

Sur la carcasse en correspondance des pieds, deux trou fileté M8 afin de faciliter la mise à la terre du boîtier. (voir figure ci-contre).

AVERTISSEMENT ! S'assurer que la mise à la terre est effectuée correctement.



6.4 Contrôles préliminaires

6.4.1 Contrôle de l'isolement

Avant de mettre en marche le groupe électrogène et après de longues périodes d'inactivité tester la résistance d'isolement vers la masse des enroulements.

Les valeurs détectées doivent dépasser 2 MOhm. Si

ATTENTION ! Débrancher le régulateur de tension AVR avant de procéder au mesurage.

la résistance d'isolement est inférieure, seulement l'alternateur doit être séché dans le four à une température comprise entre 80 et 100°C pendant 6 heures.

Avant d'effectuer cette opération il faut enlever le régulateur de tension et le filtre EMC.

IMPORTANT ! Les enroulements ont été testés à haute tension pendant la fabrication. Tout nouveau test à haute tension risque de dégrader l'isolement et par conséquent de réduire sa durée de vie. S'il faut effectuer un test à haute tension pour l'acceptation de la part du client par exemple, les tests doivent s'effectuer à des niveaux de tension réduits.

6.4.2 Sens de rotation

À la livraison, le générateur tourne dans le sens horaire, vu du côté accouplement (sauf spécification contraire au moment de la commande) afin de réaliser un ordre de phases U-V-W (conforme à la norme IEC 60034-8). Si la rotation doit être inversée après que le générateur a été expédié, demander au Service Technique Sincro les schémas de câblage appropriés.

Les générateurs sont équipés de ventilateurs unidirectionnels.

6.4.3 Vérification de tension et de fréquence

Vérifier que les niveaux de tension et de fréquence nécessaires à l'utilisation du groupe électrogène sont ceux

AVERTISSEMENT ! Le générateur sort des chaînes de production avec une connexion étoile-série (sauf spécifications différentes au moment de la commande) et les données nominales sont indiquées. Pour effectuer une nouvelle connexion utiliser les schémas en annexe dans ce manuel.

AVERTISSEMENT ! Toute modification de connexion doit être exclusivement menée par du personnel qualifié.

indiqués sur la plaque signalétique du générateur.

6.4.4 Carte AVR BL4-U

AVERTISSEMENT !

Les différents réglages du générateur sont effectués à l'usine au moment de l'essai : aucun autre réglage de la machine ne devrait donc être nécessaire ; s'il s'avérait nécessaire de retirer les capots pour effectuer des réglages et de laisser exposés des points sous tension, ces opérations doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié de la maintenance d'installations électriques.

L'AVR sert à maintenir la tension constante quand la charge et les paramètres du la machine changent. L'AVR nécessite la connexion du sensing, l'alimentation de l'enroulement auxiliaire (AUX), la connexion du stator de l'excitatrice (+ / -).

Dans le cas de charges non linéaires ou asymétriques, la précision du réglage de la tension peut être réduite. Le contrôle de la fréquence réduit progressivement l'excitation du générateur, quand la vitesse du moteur de traînement descend par-dessous un seuil prédéterminé réglable, en prévenant le sovraeccitazione aux bas tours et en réduisant les effets de charge sur le moteur de traînement.

L'appareil de contrôle comprend deux interrupteurs pour pour régler la fréquence. Réglez les deux interrupteurs à «**ON**» pour un fonctionnement à 50Hz. Réglez les deux interrupteurs à «off» pour un fonctionnement à 60Hz.

Il est possible de modifier la tension de sortie en agissant sur le potentiomètre « **V** ». Avec le groupe en marche à la vitesse nominale, régler jusqu'à l'obtention de la valeur désirée. Si à une petite variation de vitesse la tension varie, il faut régler d'abord la protection de sous-vitesse.

La connexion pour le sensing doit être si uni

- aux bornes «**115**» et «**0**» si la tension prélevée est comprise entre 100 et 130 V,
- aux bornes «**230**» et «**0**» si la tension prélevée est comprise entre 185 et 245 V.
- aux bornes « **400** » et «**0**» si la tension prélevée est comprise entre 340 et 480 V.

ATTENTION !

Régler la tension à une valeur supérieure à la valeur maximum prévue pour le générateur peut endommager ce dernier.

Contrôle de la stabilité: si des fluctuations de tension sous charge devaient se vérifier, il est possible d'agir sur le potentiomètre "**ST**" qui module la rapidité de réponse du régulateur aux stimulations extérieures, en permettant d'éliminer les éventuelles instabilités du système alternateur - charge.

Réglage de la protection de la sous-vitesse à 50 (60) Hz: porter le groupe en rotation en le réglant de manière à obtenir une fréquence de 46 (56) Hz. Tourner le trimmer « **UF** » jusqu'au point où la tension commence à baisser. Reporter le groupe à la vitesse nominale.

ATTENTION !

Régler la sous-vitesse à une valeur de fréquence trop basse peut endommager le générateur. Au contraire, la régler à une valeur trop élevée peut causer des chutes de tension avec des charges élevées.

Raccordement d'un potentiomètre extérieur

1) dans le potentiomètre: enlever le cavalier des bornes et connecter le potentiomètre **(5 kΩ, 3W)** aux bornes "**EXT POT**". Porter le groupe à la vitesse nominale et agir sur le potentiomètre externe et éventuellement sur le trimmer «V» afin d'obtener la tension désirée.

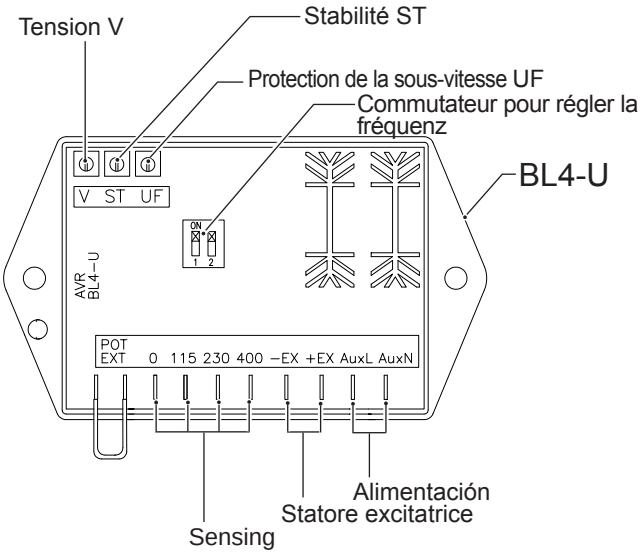
2) Connexion à un contrôleur ou régulateur du cosϕ: Le contrôleur accepte une tension d'entrée analogique (0-5 V, observe la polarité indiqué sur la figure) pour le contrôle de tension à distance. Connectez l'entrée aux bornes "EXT POT". Pour régler le système, suivez cette procédure:

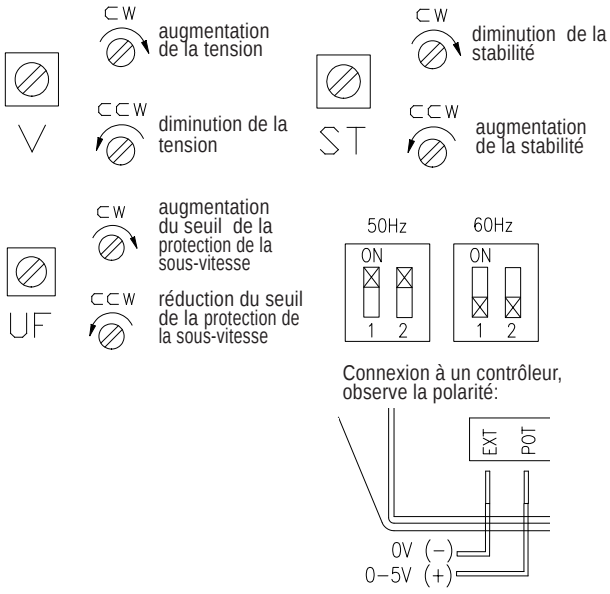
- Abaisser la tension en tournant le "trimmer V" dans le sens antihoraire;

- Appliquer la moitié de la tension de commande aux bornes "EXT POT" (2,5 VDC);

- Acte sur le "trimmer V" pour amener la tension à la valeur nominale;

de cette manière, le dispositif de commande externe peut augmenter ou diminuer la tension de sortie.





ITALIANO
ENGLISH
FRANÇAIS
DEUTSCH
ESPAÑOL

6.4.5 Carte AVR RD2

L'AVR sert à maintenir la tension constante quand la charge et les paramètres du la machine changent. L'AVR nécessite la connexion du sensing, l'alimentation de l'enroulement auxiliaire (AUX), la connexion du stator de l'excitatrice (+/-).

La carte RD2 est un régulateur digitale qui permet de choisir la phase de détection triphasée (la carte tiendra constante la moyenne des 3 tensions détecté) ou la détection monophasé. La sélection se fait par dip-switch. Dans le cas de charges non linéaires ou asymétriques, la précision du réglage de la tension peut être réduite. Le contrôle de la fréquence réduit progressivement l'excitation du générateur, quand la vitesse du moteur de traînement descend par-dessous un seuil prédéterminé réglable, en prévenant le sovraeccitazione aux bas tours et en réduisant les effets de charge sur le moteur de traînement.

Le régulateur dispose d'un dip-switch pour la sélection de la fréquence de travail. Réglez le commutateur DIP (50/60HZ) de la carte AVR, en fonction de la fréquence de fonctionnement (50Hz sur ON, 60Hz sur OFF).

Régulation de la tension : d'abord sélectionner le type de tension (triphasé ou monophasé) par le dip-switch. Activer ensuite, en le déplaçant vers la position ON, le dip-switch qui montre la tension qui est plus proche de la tension désirée (qui doit être compatible avec la connexion établie).

Sélectionner le dip-switch:

- «**115**» si la tension de détenction prélevée est comprise entre 100 et 130 V,
- «**230**» si la tension de détenction prélevée est comprise entre 185 et 245 V.
- « **400** » si la tension de détenction prélevée est comprise entre 340 et 460 V.
- « **480** » si la tension de détenction prélevée est comprise entre 440 et 520 V.

Régler la tension à une valeur supérieure à la valeur maximum prévue pour le générateur peut endommager ce dernier.

Il est possible de modifier la tension de sortie en agissant sur le potentiomètre « **V** ». Avec le groupe en marche à la vitesse nominale, régler jusqu'à l'obtention de la valeur désirée. Si à une petite variation de vitesse la tension varie, il faut régler d'abord la protection de sous-vitesse.

Contrôle de la stabilité: si des fluctuations de tension sous charge devaient se vérifier, il est possible d'agir sur le potentiomètre "**ST**" qui module la rapidité de réponse du régulateur aux stimulations extérieures, en permettant d'éliminer les éventuelles instabilités du système alternateur - charge.

Régler la sous-vitesse à une valeur de fréquence trop basse peut endommager le générateur. Au contraire, la régler à une valeur trop élevée peut causer des chutes de tension avec des charges élevées.

Réglage de la protection de la sous-vitesse à 50 (60) Hz: porter le groupe en rotation en le réglant de manière à obtenir une fréquence de 46 (56) Hz. Tourner le trimmer « **UF** » jusqu'au point où la tension commence à baisser. Reporter le groupe à la vitesse nominale.

Raccordement d'un potentiomètre extérieur :

1) dans le potentiomètre: Réglez le dip-switch EXT-POT sur la position ON (et assurez vous que le dip-switch EXT-VOLT soit sur la position OFF). Enlever le cavalier des bornes et connecter le potentiomètre **(5 kΩ, 3W)** aux bornes "**EXT POT**". Mettre l'unité à la vitesse nominale et agir sur le potentiomètre externe et trimmer "V" pour obtenir la tension souhaitée. Le potentiomètre externe a pour effet l'augmentation de la valeur de tension situé sur trimmer "V".

2) Connexion à un contrôleur ou régulateur du cosϕ: Réglez le dip-switch EXT-VOLT sur la position ON (et assurez vous que le dip-switch soit réglé sur la position OFF. Le contrôleur accepte une tension d'entrée analogique (0-10 V, observe la polarité indiqué sur la figure) pour le contrôle de tension à distance. Connectez l'entrée aux bornes "EXT POT". Pour régler le système, suivez cette procédure:

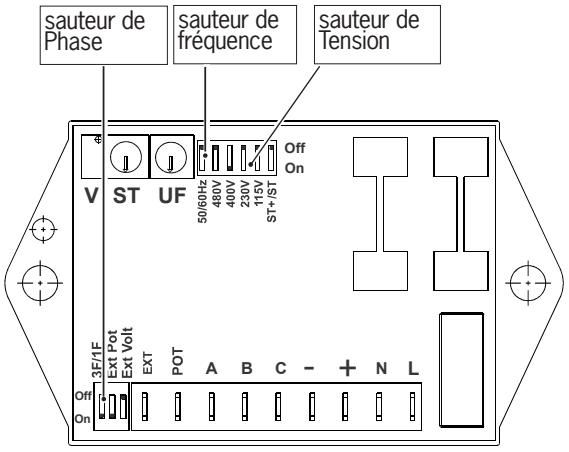
- Abaisser la tension en tournant le "trimmer V" dans le sens antihoraire;

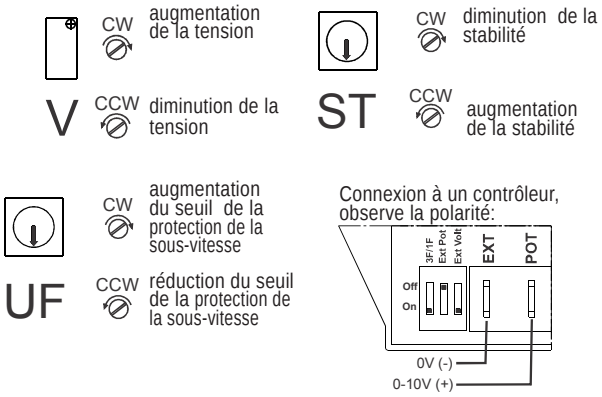
- Appliquer la moitié de la tension de commande aux bornes "EXT POT" (5 VDC);

- Acte sur le "trimmer V" pour amener la tension à la valeur nominale;

de cette manière, le dispositif de commande externe peut augmenter ou diminuer la tension de sortie.

S'il n'y a aucune disposition pour le réglage à distance, traiter de régler les deux dip-switches EXT POT et EXT VOLT, sur la position OFF. Evitez d'avoir les deux dip-switches en la position ON.





6.4.6 Schémas de connexion pour différents circuits

Le présent manuel contient en annexe les schémas pour des raccordements différents de la connexion étoile-série normalement effectuée à l'usine (sauf spécifications différentes au moment de la commande).

6.4.7 Mise en service

Avant de mettre en marche le groupe électrogène, vérifier que tout le câblage externe est correct et que les protections n'ont pas été enlevées.
Au moment de la mise en service, faire attention aux éventuels bruits anormaux qui pourraient indiquer un alignement incorrect entre le moteur et le générateur.

AVERTISSEMENT ! Ne pas toucher le générateur pendant qu'il est en marche et immédiatement après l'arrêt du groupe, car certaines pièces pourraient être chaudes.

Les générateurs sont des machines électriques tournantes caractérisées par des éléments potentiellement dangereux car ils sont sous tension ou en mouvement pendant leur fonctionnement ; par conséquent, il est absolument interdit :

- d'en faire un usage impropre ;
- d'enlever les protections et de débrancher les dispositifs de protection.

Du fait des précisions données plus haut, toutes les opérations de type électrique ou mécanique doivent être effectuées par du personnel qualifié.

AVERTISSEMENT ! Les procédures de maintenance et de localisation des anomalies comportent des risques qui pourraient provoquer des blessures graves, voire mortelles. Ces opérations doivent donc être exclusivement exécutées par du personnel qualifié en assistance électrique et mécanique. Avant toute intervention de maintenance et de nettoyage, s'assurer qu'il n'y a pas de pièces sous tension, que la carcasse du générateur est à température ambiante, qu'il n'y a pas de mise en marche accidentelle du groupe électrogène et que toutes les procédures sont exécutées correctement.

AVERTISSEMENT ! Le manque d'inspection et de maintenance peut provoquer de graves dommages corporels et matériels.

7. ASSISTANCE ET MAINTENANCE

7.1 Contrôles et procédures

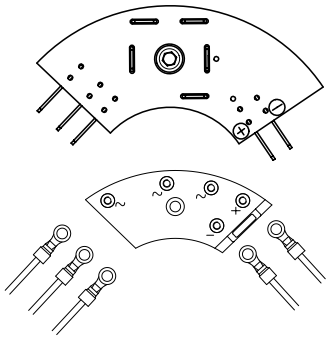
7.1.1 Contrôle des enroulements et de l'état d'isolement

Pour évaluer l'état des enroulements il faut mesurer la résistance électrique vers la masse. Pendant le test le régulateur de tension et le filtre EMC doivent être débranchés. En général, il suffit de contrôler son enroulement principal. Les valeurs détectées doivent dépasser 2 MOhm. Si la résistance d'isolement est inférieure, seulement l'alternateur doit être séché dans le four à une température comprise entre 80 et 100°C pendant 6 heures. Avant d'effectuer cette opération il faut enlever le régulateur de tension.

7.1.2 Contrôle du pont à diodes

Cette opération peut être effectuée à l'aide d'un multimètre. Tout câble du rotor excitatrice relié au pont à diodes doit être débranché.

Les diodes ne doivent pas être enlevées de la plaque en aluminium. Une diode défectueuse a une très haute résistance, pratiquement relevable en positionnant les pointes du multimètre dans les deux sens (cas de diode coupée) ; alors que si la diode est en court-circuit, en positionnant les pointes du multimètre dans les deux sens, la résistance sera basse. Vice-versa une diode en bon état indiquera une valeur faible dans un sens et une valeur élevée dans l'autre sens.



7.1.3 Contrôle des roulements

Pendant la maintenance, contrôler l'état des roulements et vérifier qu'ils ne perdent pas de graisse ; la durée des roulements dépend des vibrations et des charges axiales auxquelles ils sont soumis (les vibrations peuvent être considérablement amplifiées en cas d'alignement erroné) et des conditions de travail. Vérifier donc l'absence d'anomalies comme, par exemple, des vibrations ou des bruits anormaux.

Si au bout d'un certains temps, le fonctionnement entraîne des vibrations ou des bruits excessifs, cela pourrait être dû à l'usure du roulement qui, en cas de détérioration, doit être remplacé.

Le roulement doit de toute façon être remplacé au bout de 20 000 heures d'utilisation.

IMPORTANT ! La durée de vie des roulements est fortement influencée par les conditions et l'environnement de travail.

IMPORTANT ! De longues périodes de permanence dans un environnement caractérisé par la présence de vibrations peuvent endommager les billes et les logements de roulement. Un taux d'humidité trop élevé peut provoquer l'émulsion de la graisse et favoriser la corrosion.

IMPORTANT ! Des vibrations intenses causées par le moteur ou par un alignement incorrect des composants du groupe électrogène soumettent le roulement à des sollicitations qui en réduisent la durée de vie.

7.2 Dépose et remplacement de composants et de groupes de composants

Les couples de serrage des vis sont indiqués dans le tableau du paragraphe 6.2.4.

7.2.1 Remplacement des roulements

Dépose du roulement côté opposé à l'accouplement (NDE)

- Dévisser les 4 écrous qui fixent le bouclier arrière à la caisse.
- Frapper le bouclier de manière homogène jusqu'au détachement complet du rotor.
- Enlever la bague élastique type seeger.
- Enlever le ou les roulements à l'aide d'extracteurs courants.
- Prendre le ou les nouveaux roulements et à l'aide d'un réchauffeur, les
- réchauffer de manière à dilater le diamètre avant de l'insérer dans le siège de l'arbre.
- Remonter la bague seeger
- Positionner le bouclier sans oublier la bague élastique et introduire partiellement les vis de fixation.
- Frapper le bouclier de manière homogène jusqu'à l'insertion complète du rotor et de la portion de caisse dans les logements respectifs.
- Serrer les écrous de fixation du bouclier.

Réassemblage des roulements

Pour les opérations de réassemblage des roulements suivre les instructions précédentes dans l'ordre inverse, compte tenu du fait que :

- le roulement et l'arbre ne doivent pas avoir des pièces deteriorées ;
- le roulement avant d'être réassemblé doit être chauffé à environ 80° C.

En cas de roulements avec graisseurs il est recommandé de suivre les instructions décrites précédemment et de réassembler les pièces mécaniques utilisées pour graisser le roulement dans les mêmes positions qu'elles avaient avant d'être démontées. Appliquer la quantité et le type de graisse comme indiqué sur la plaque du générateur.

7.2.2 Dépose du rotor principal

- Tourner le rotor afin d'avoir le centre du pôle appuyé sur le stator.
- démonter le PMG et les boucliers (NDE et DE) comme décrit précédemment.
- Soutenir le rotor avec une élingue côté DE, continuer à pousser le rotor hors du stator en portant attention aux enroulements, une fois que le rotor est sorti du stator adapter la position de l'élingue de manière à ne pas faire tomber le rotor.

Réassemblage

Pour le réassemblage du rotor suivre les instructions précédentes dans l'ordre inverse, en tenant compte des considérations suivantes :

- En cas de remplacement de pièces du rotor, le rotor complet doit être rééquilibré ;
- En cas d'alternateurs monopaliers, contrôler que les disques d'accouplement ne sont pas endommagés.

7.2.3 Remplacement du pont de diodes tournant

- Retirer le flasque arrière, comme 7.2.1
- Le remplacement du pont de diodes peut également être fait sans démonter le roulement arrière, le démontage du roulement permet cependant l'opération plus facile.
- Retirer le connecteur 3-way et les deux fast-on.
- Desserrer la vis de verrouillage et enlever le pont de diode

Pour remplacer le pont de diode, travailler à l'envers:

- Fixer le pont avec la vis de blocage et de verrouillage de fil
- Restaurer les liens originaux, respectant la polarité
- Remplacer le roulement, bouclier et grille de protection

7.2.4 Remplacement du ventilateur

- Désaccoupler l'alternateur du moteur d'entraînement
- Retirez le bouclier avant (dans le cas de IMB34 de montage)
- Le ventilateur est bloqué sur l'arbre à travers la languette (1). Desserrer la vis de blocage (2), sans le supprimer, puis appuyez sur la tête de vis avec un marteau. Cela permettra à la languette de se déplacer à l'intérieur du siège d'angle, en libérant le ventilateur.
- Avant de retirer le ventilateur, notez la position des rondelles (montés sur le ventilateur lui-même) utiliser pour l'équilibrage
- Puis enlever la vis et retirer le ventilateur

Pour remplacer le ventilateur travailler à l'envers:

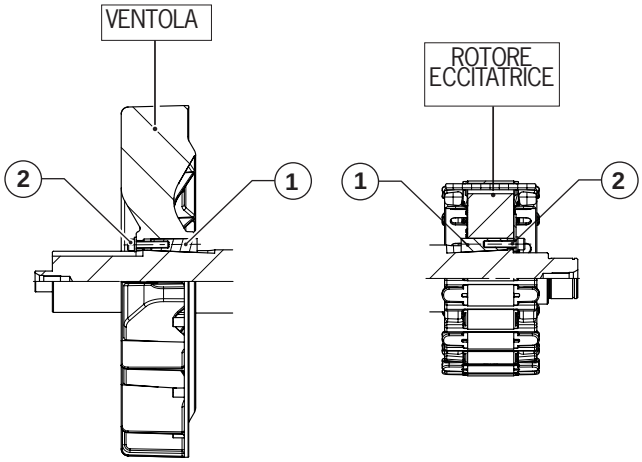
- Placez la languette (1) dans le siège incliné
- Insérez le ventilateur (à la main ou à l'aide d'un marteau en caoutchouc)
- Insérez la vis (2), visser-le dans la languette (avec frein filet) et serrer le avec les couples de 6.2.4
- Remplacer les rondelles pour équilibrer sa position initiale (en se assurant qu'ils sont verrouillés)

7.2.5 Remplacement de rotor de l'excitatrice

- Retirer le bouclier arrière, comme 7.2.1
- Retirer le roulement arrière
- Débrancher et enlever le pont de diodes tournant (voir 7.2.3)
- Le rotor de l'excitateur est verrouillé sur l'arbre à travers la languette (1). Desserrer la vis de blocage (2), sans le supprimer, puis appuyez sur la tête de vis avec un marteau. Cela permettra à la languette de se déplacer à l'intérieur du siège incliné, ce qui libère le rotor de l'excitatrice
- Retirer la vis et retirer le rotor de l'excitatrice.

Pour remplacer le travail d'excitation du rotor travaillez à l'envers

- Placez la languette (1) dans le siège incliné
- Insérer les câbles du rotor principal dans le rotor de l'excitatrice
- Introduire le rotor de l'excitatrice (à la main ou à l'aide d'un marteau en caoutchouc)
- Insérez la vis (2), visser dans la languette (avec frein filet) et serrer avec les couples de 6.2.4
- Rebranchez le pont de diodes en respectant les polarités
- Remplacer le roulement, bouclier et grille de protection



8. NETTOYAGE

AVERTISSEMENT ! N'importe quel type d'intervention de nettoyage doit être effectuée avec le groupe électrogène arrêté et le générateur débranché sous peine d'exposer les personnes et les choses à un grave danger.

Après s'être assuré que le groupe électrogène n'est pas en marche et est débranché du courant électrique, le groupe peut être nettoyé extérieurement à l'air comprimé.

AVERTISSEMENT ! Ne jamais utiliser de liquides ou de l'eau. Ne pas nettoyer à l'air comprimé les éléments électriques internes car cela pourrait provoquer des courts-circuits ou d'autres anomalies.

9. DÉMOLITION ET MISE AU REBUT

AVERTISSEMENT ! Faire appel exclusivement à du personnel qualifié.

L'élimination des matériaux doit être effectuée dans le respect des normes en vigueur.

En cas de démolition du générateur, il n'existe pas de risques particuliers ou de dangers dérivant du générateur. Il est opportun, en cas de recyclage des matériaux, qu'ils soient séparés par type (éléments électriques, cuivre, aluminium, plastique, etc.).

7.3 Anomalies et remèdes

DÉFAUTS	CAUSES POSSIBLES	CONTRÔLES / REMÈDES
MANQUE DE TENSION	AVR défectueux	• Contrôler le fusible • Remplacer l'AVR
	Pont à diodes défectueux et/ou varistor	• Contrôler le pont à diodes et le varistor
	Stator excitatrice défectueux	• Contrôler si l'enroulement du stator de l'excitatrice est ouvert
	Enroulements principaux défectueux	• Contrôler les résistances du stator et du rotor • Contrôler l'isolement des enroulements
	Alternateur désexcité	• Réexciter l'alternateur en appliquant aux bornes de l'excitatrice, avec la machine en rotation, une tension de 6-12 volts pendant une seconde en respectant la polarité.
	Connexions interrompues	• Contrôler toutes les connexions
TENSION BASSE	La tension de sortie n'est pas celle commandée	• Régler la tension avec le potentiomètre « V » de l'AVR
	Réglage sous-vitesse incorrect	• Contrôler et corriger la sous-vitesse à l'aide du logiciel de l'AVR pour une fréquence nominale à 50 Hz (60Hz)
	Vitesse du moteur basse	• Contrôler la vitesse du moteur (fréquence de la tension)
	AVR défectueux	• Remplacer l'AVR
TENSION ÉLEVÉE	La tension de sortie n'est pas celle commandée	• Régler la tension avec le potentiomètre « V » de l'AVR
	Détecteur de tension mal connecté ou déconnecté	• Contrôler la connexion du détecteur de tension
	AVR défectueux	• Remplacer l'AVR
TENSION INSTABLE	Réglage stabilité AVR incorrect	• contrôler la correcte position des Dip switches; régler la stabilité en utilisant le trimmer ST (pour plus de détails voir le manuel de l' AVR)
	Vitesse du moteur instable	• contrôler avec un fréquencemètre si les tours du moteur sont constants (fréquence de la tension)
	AVR défectueux	• Remplacer l'AVR

Pour toutes les autres anomalies s'adresser au Service Après-Vente Sincro.

10. PIÈCES DE RECHANGE ET SERVICE APRÈS-VENTE

10.1 Procédure et adresses de référence pour demandes d'assistance

Notre **Service d'Assistance** fournit un conseil technique complet.

Pour les demandes d'assistance sous garantie, s'assurer de disposer des données d'identification du générateur, de son numéro de série et de l'ordre de production indiqués sur la plaque. La liste des centres d'assistance agréés est disponible sur notre site internet :

www.sogaenergyteam.com.

En cas de pannes ou d'anomalies de fonctionnement des machines **Sincro**, le Client est invité à contacter notre **« Service Assistance »** en téléphonant au **0039-0444-747700.**

Si, après ce contact, le retour du produit se révèle nécessaire, notre **« Service Assistance »** fournira au client un numéro de **« Retour Matériel Autorisé » (RMA),** qui devra être indiqué sur les documents joints au matériel.

Les produits retournés sans avoir effectué la procédure décrite seront renvoyés par le magasin de réception.

Pour l'éventuelle couverture de la garantie, il est indispensable que **Sincro** soit contactée exclusivement par son **Client**. Les demandes de réparation présentées directement par l'utilisateur final seront considérées dans tous les cas comme interventions **HORS** garantie.

Avant de procéder à des réparations, un devis sera envoyé au **Client** qui devra communiquer son acceptation.

10.2 Retour de marchandise pour réparation

La marchandise retournée est exclusivement transportée aux frais et aux risques du **Client** qu'elle soit sous ou hors garantie.

S'assurer que les machines sont propres et en ordre.

Il est recommandé de retourner le matériel dans un emballage approprié afin de protéger le produit contre les chocs.

11. GARANTIE

La période de garantie des alternateurs fabriqués à l'intérieur de la société Sincro est de :

- 18 mois à compter de la date de facture Sincro ;

ou

- 12 mois à compter de la date de la première mise en service ;

la période la plus courte étant applicable.

Nous précisons que cette garantie ne s'adresse qu'aux clients **Sincro** auxquels elle répond directement. **Sincro** ne reconnaît pas la garantie aux sujets qui, bien que possesseurs de ses produits, ne les ont pas achetés directement.

Dans les délais susmentionnés, **Sincro** s'engage à fournir gratuitement les pièces de rechange des éléments qui, d'après **Sincro** ou un de ses représentants agréés, présentent des défauts de fabrication ou de matériau ou bien, à sa discrétion, elle s'engage à en effectuer la réparation ou par l'intermédiaire d'ateliers autorisés, sans soutenir aucun frais de transport.

Toute autre forme de responsabilité ou d'obligation inhérente à d'autres frais, dommages ou pertes directes ou indirectes dérivant de l'utilisation ou de l'impossibilité, totale ou partielle, d'utiliser les produits reste exclue.

La réparation ou la fourniture de remplacement ne prolongera pas et ne renouvellera pas la période de garantie.

La garantie devient caduque : en cas d'inconvénients ou de pannes liées à l'inexpérience, d'utilisation au-delà des limites des performances nominales, si le produit a subi des modifications et est renvoyé démonté ou avec les données de la plaque signalétique altérées ou modifiées.

SK160

INHALT

1. SICHERHEITSNORMEN 46
2. ZWECKBESTIMMUNG 47

3. EINFÜHRUNG 47
3.1 Kontrolle des Typenschilds 47

4. FUNKTIONSPRINZIP UND EIGENSCHAFTEN DES SPANNUNGSREGELUNGSSYSTEMS 47

5. ALLGEMEINE MECHANISCHE UND ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN ZUR KOPPELUNG MIT DEM MOTOR 47

6. INSTALLATION 48
6.1 Anheben 49
6.2 Befestigung am Motor 49
6.2.1 Montage Form SAE 49
6.2.2 Demontage 50
6.2.3 Anzugsmomente 50
6.3 Anschlüsse und Erdung 50
6.4 Vorbereitende Kontrollen 50
6.4.1 Kontrolle der Isolierung 50
6.4.2 Drehrichtung 50
6.4.3 Überprüfung der Spannung und Frequenz 50
6.4.4 AVR-Karte BL4-U 51
6.4.5 AVR-Karte RD2 52
6.4.6 Anschluss-Schaltpläne für verschiedene Kreise 53
6.4.7 Inbetriebnahme 53

7. KUNDENDIENST UND WARTUNG 53
7.1 Kontrollen und Vorgehensweisen 53
7.1.1 Kontrolle der Wicklungen und des Zustands der Isolierung 53
7.1.2 Kontrolle der Diodenbrücke 53
7.1.3 Kontrolle der Lager 53
7.2 Ausbau und Austausch von Komponenten und Gruppen von Komponenten 54
7.2.1 Austausch der Lager 54
7.2.2 Ausbau des Hauptrotors 54
7.2.3 Austausch der rotierenden Diodenbrücke 54
7.2.4 Lufter Austausch 54
7.2.5 Ersetzen des Erregerrotors 54
7.3 Störungen und Abhilfen 56

8. REINIGUNG 55

9. ABBAU UND ENTSORGUNG 55

10. ERSATZTEILE UND KUNDENDIENST 57
10.1 Vorgehensweise und Bezugsadressen für die Anforderung von Kundendienst 57
10.2 Rücksendung von Elementen zur Reparatur 57

11. GARANTIE 57

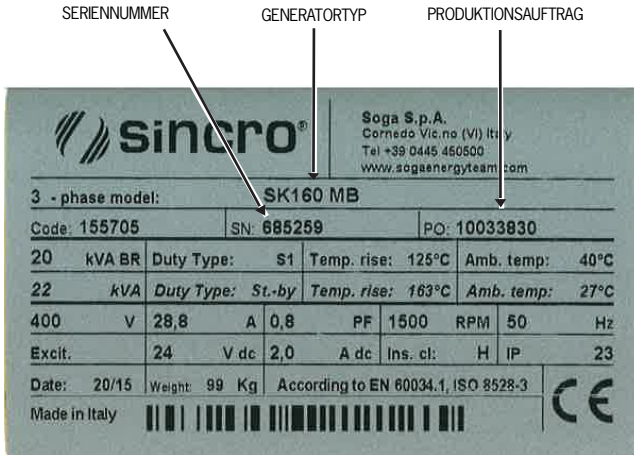
ANHANG A
Widerstände
ANHANG B
Schaltpläne
Anschlussdiagramme
ANHANG C
Explosionszeichnung
Ersatzteile
ANHANG D
Einbauerklärung

1. SICHERHEITSNORMEN

Die Firma **Sincro** dankt Ihnen für den Vorzug, den Sie diesem Produkt gegeben haben und ist überzeugt, dass Sie damit die für Ihren Gebrauch erforderlichen Leistungen erzielen werden.

Die dem Generator beiliegende **"Bedienungs- und Wartungsanleitung"** liefert wichtige Hinweise zu Sicherheit, Installation, Gebrauch und Wartung. Dieses Produkt erfüllt die anerkannten Regeln der Technik und die geltenden Sicherheitsvorschriften.

Für die Kontaktaufnahme mit **Sincro** bitten wir Sie, immer den Typ und die Kennnummer des Generators anzugeben, die aus dem Kennschild - wie nachstehend dargestellt - hervorgehen. Sollte es aufgrund von Betriebsstörungen oder sonstigen Defekten der Maschine erforderlich sein, unseren Kundendienst einzuschalten, wird gebeten, auch die **Seriennummer (SN) und den Produktionsauftrag (PO) mitzuteilen.**


SERIENNUMMER
GENERATORTYP
PRODUKTIONSAUFTRAG
sincro
Soga S.p.A.
Cornedo Vic.no (Vi) Italy
Tel +39 0445 450500
www.sogaenergyteam.com
3 - phase model: SK160 MB
Code: 155705
SN: 685259
PO: 10033830
20 kVA BR Duty Type: S1 Temp. rise: 125°C Amb. temp: 40°C
22 kVA Duty Type: St.-by Temp. rise: 163°C Amb. temp: 27°C
400 V 28,8 A 0,8 PF 1500 RPM 50 Hz
Excit. 24 V dc 2,0 A dc Ins. cl: H IP 23
Date: 20/15 Weight: 99 Kg According to EN 60034.1, ISO 8528-3
Made in Italy
CE

ACHTUNG!

Eine falsche Installation oder unsachgemäßer Gebrauch des Produkts können Personen- oder Sachschäden verursachen.

Bitte befolgen Sie genauestens die Hinweise der **"Bedienungs- und Wartungsanleitung"**. Ihr Zweck liegt darin, die korrekten Installations-, Gebrauchs- und Wartungsbedingungen anzuzeigen, um Betriebsstörungen des Generators vorzubeugen und Gefahrensituationen für den Benutzer zu vermeiden.

- Die Verpackungsmaterialien (Plastik, Karton, Polystyrol, usw.) müssen gemäß den geltenden Normen entsorgt werden.
- Die Anleitungen sind als Anlage zum technischen Heft und für künftige Konsultationen aufzubewahren.
- Dieses Produkt wurde ausschließlich für den in der vorliegenden Dokumentation angegebenen Bestimmungszweck konzipiert und hergestellt. Jeglicher nicht vorgesehene Gebrauch könnte Schäden am Produkt verursachen und eine Gefahrenquelle darstellen.
- **Sincro** lehnt jegliche Verantwortung für Schäden aufgrund eines unsachgemäßen, nicht dem Bestimmungszweck entsprechenden und nicht in den vorliegenden Anleitungen beschriebenen Gebrauchs ab.
- Das Produkt darf nicht in potentiell explosiver Atmosphäre installiert werden.
- Die Konstruktionselemente der Anlage müssen den Europäischen Richtlinien entsprechen. Für alle Länder außerhalb der EG ist es ratsam, neben den geltenden nationalen Vorschriften, auch die vorgenannten Normen zu beachten.
- Die Installation muss entsprechend den im Aufstellungsland geltenden Bestimmungen erfolgen und darf ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden.
- Den Generator nicht anlassen, wenn die Schutzhauben, Zugangstafeln oder Abdeckplatten des Endverschlusskastens entfernt wurden.
- Vor Ausführen jeder Art von Wartungseingriffen muss man:
  - die Anlasserkreise des Motors deaktivieren;
  - die Schließkreise deaktivieren bzw. Hinweisschilder auf jedem automatischen Schalter anbringen, der normalerweise zum Anschluss an das Stromnetz oder an andere Generatoren benutzt wird, um das unbeabsichtigte Schließen zu verhindern.
- Für alle Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen ausschließlich Originalteile verwendet werden. Bei Zuwiderhandeln dieser Vorschrift, lehnt **Sincro** jegliche Verantwortung hinsichtlich der Sicherheit und dem einwandfreien Betrieb des Generators ab.
- Der Benutzer der Anlage muss entsprechend für die Steuerung, den Gebrauch und die Wartung des Generators eingewiesen werden.
- Alles, was nicht ausdrücklich in dieser Anleitung vorgesehen ist, ist nicht erlaubt.

In diesem Handbuch werden einige Symbole und konventionelle Zeichen verwendet, die eine präzise Bedeutung haben.

Diese werden hier auf eindeutige Weise definiert.

WICHTIG!

Das Symbol bezieht sich auf Gefahrensituationen oder gefährliche Vorgehensweisen, die Schäden am Produkt oder an den damit verbundenen Geräten verursachen könnten.

ACHTUNG!

Das Symbol bezieht sich auf Gefahrensituationen oder gefährliche Vorgehensweisen, die Schäden am Produkt oder Verletzungen der Person verursachen könnten.

HINWEIS!

Das Symbol zeigt Gefahrensituationen oder gefährliche Vorgehensweisen an, die schwere Verletzungen bzw. Lebensgefahr für die Person verursachen könnten.

GEFAHR!

Das Symbol zeigt Gefahrensituationen oder gefährliche Vorgehensweisen an, die schwere Verletzungen bzw. Lebensgefahr für die Person verursachen.

2. ZWECKBESTIMMUNG

Alle Generatoren werden mit einer der europäischen Gesetzgebung entsprechenden Einbauerklärung geliefert, übereinstimmend mit jener, die auf den letzten Seiten der vorliegenden Bedienungsanleitung abgebildet ist.

Die Generatoren werden außerdem auf den folgenden Grundlagen geliefert:

- Sie müssen als Stromgeneratoren oder für darauf bezogene Funktionen benutzt werden.
- Sie müssen auf einer der folgenden Einsatzweisen betrieben werden:
  - tragbar (mit und ohne Verkleidung - zur vorübergehenden Energielieferung);
  - an Bord (Anwendung auf See) - nach vorheriger Zulassung;
  - auf Nutzfahrzeugen (Transport auf Rädern, Kühlung, usw.);
  - auf Schienen (Hilfsenergie);
  - auf Industriefahrzeugen (Erdbewegung, Hebegeräte, usw.);
  - als fixe Installation (Industrie, Werk, Anlage);
  - als fixe Installation (Wohnbereich, Handel und Leichtindustrie, Heim / Büro / Krankenhäuser);
  - zur Energiesteuerung (Miterzeugung, Stromaufnahmespitzen);
  - für alternative Energieversorgungsarten.
- Die Standardgeneratoren sind so ausgelegt, dass sie die Kriterien der "industriellen" elektromagnetischen Emissionen und die Immunitätsstandards erfüllen. Falls die Generatoren den elektromagnetischen Emissionsvorschriften im Wohn-, Handels- und Leichtindustriebereich entsprechen müssen, könnten einige zusätzliche Zubehörteile notwendig sein.
- Der Installationsplan erfordert die Verbindung des Generatorgehäuses mit dem Erdungsleiter mittels eines Kabels mit geeignetem Querschnitt und einer möglichst geringen Länge.
- Die Verwendung von nicht originalen oer nicht ausdrücklich genehmigten Ersatzteilen bedingt den Verfall der **Garantie der Firma Sincro** und die Aufhebung der Haftung in Bezug auf die Konformität mit den Normen, mit allen damit verbundenen Konsequenzen.
- Die Installation, der Kundendienst und die Wartung müssen von entsprechend geschultem und - im EU-Bereich - auch über die EG-Richtlinien informierten Personal ausgeführt werden.

3. EINFÜHRUNG

Es wird empfohlen, den Generator sorgfältig zu untersuchen, um zu überprüfen, dass er während des Transports keine Schäden erlitten hat und dass keine Teile fehlen.

3.1 Kontrolle des Typenschilds

Die Generatoren sind durch ein Typenschild gekennzeichnet. Dieses muss bei der Auslieferung kontrolliert und mit den Spezifikationen des Auftrags verglichen werden, um eventuelle Versand- oder Konfigurationsfehler festzustellen.

Das **Technische Büro der Firma Sincro** steht für jegliche Auskunft zur Verfügung.

4. FUNKTIONSPRINZIP UND EIGENSCHAFTEN DES SPANNUNGSREGELUNGSSYSTEMS

Der **AVR-Regler BL4-U** (Automatic Voltage Regulator) der Serie **SK160** von einer Hilfswicklung gespeist wird. Der **AVR-Regler** wirkt direkt auf den Erregerstator und regelt damit indirekt, über die Kette Erregerrotor - Diodenbrücke - Hauptrotor, das vom Hauptrotor erzeugte Feld.

Der Spannungsregler regelt die mittlere Spannung einer Phase und hält das konstant.

Einige Versionen können mit einem digitalen Regler (**AVR RD2**) ausgestattet werden. Der digitale Spannungsregler regelt die mittlere Spannung aller 3 Phasen und hält diese konstant.

Eine Frequenzkontrollvorrichtung greift ein und sorgt für die schrittweise Aberregung der Maschine, wenn die Geschwindigkeit des Schleppmotors unter eine vorher festgelegte, einstellbare Schwelle sinkt. Dadurch wird eine Übererregung bei niedriger Drehzahl verhindert und der Lastanstiegseffekt am Motor erleichtert.

5. ALLGEMEINE MECHANISCHE UND ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN ZUR KOPPELUNG MIT DEM MOTOR

Da es sich beim Generator um eine separate, für den Einbau in ein Stromaggregat vorgesehene Einheit handelt, ist es nicht möglich, in der Konstruktionsphase alle erforderlichen Hinweisetiketten auf dem Generator anzubringen. Diese Etiketten, die auf potentielle Gefahren und Risiken durch das Vorhandensein von unter Spannung stehenden Komponenten hinweisen, werden somit lose mitgeliefert und müssen vom Hersteller des Stromaggregats angebracht werden, nachdem der Zusammenbau der gesamten Einheit abgeschlossen ist.

Die Generatoren sind für den Betrieb bei einer Temperatur zwischen -20°C und + 40°C und in einer Höhenlage von max. 1000 m ü. d. M. ausgelegt.

Innerhalb dieser Temperatur- und Höhengrenzen liefern sie die auf dem Typenschild angegebenen Nennleistungen. Bei Betriebsbedingungen außerhalb dieser Werte ist es ratsam, vorgängig Rücksprache mit dem **Technischen Büro der Firma Sincro** zu halten.

Bei Temperaturen über 40°C und/oder Höhenlagen von über 1000 m ü.d.M. machen sich Leistungsverminderungen bemerkbar (siehe Tabelle).

Raumtemperatur (°C)	40	45	50	55	-	-
	1	0,96	0,92	0,88	-	-
Höhe (m)	1000	1500	2000	2500	3000	-
	1	0,96	0,93	0,90	0,86	-
Leistungsfaktor	1	0,8	0,7	0,6	0,5	-
	1	1	0,93	0,88	0,84	-

Für Produkte mit dem Markenzeichen "UL" bitte nicht die vorherigen Bestimmungen und Leistungen berücksichtigen! Wenden Sie sich für die entsprechenden Spezifikationen direkt an das **Technische Büro der Firma Sincro.**

Es ist angebracht, den Betrieb unter schlechteren Umweltbedingungen als den vorstehend genannten dem **Technischen Büro der Firma Sincro** zu melden.

Die Generatoren sind mit einem Belüftungssystem, Schutzschirmen und Tropfschutzgehäusen ausgestattet. Sie sind nicht zur Aufstellung im Freien geeignet, außer wenn sie durch entsprechende Abdeckungen geschützt werden. Während der Verweilzeit im Lager vor der Installation bzw. als Reserve wird zum Gebrauch von Antikondensierungs-Heizelementen geraten, um die Wicklungen in einem einwandfreien Zustand zu bewahren.

Bei Installierung im Inneren einer geschlossenen Verkleidung ist zu gewährleisten, dass die Temperatur der im Generator zirkulierenden Kühlluft nicht den vorgesehenen Nennwert überschreitet.

Die Verkleidung muss so ausgeführt werden, dass die Ansaugöffnung des Motors in der Verkleidung von der des Generators getrennt ist, vor allem, wenn die Luftansaugung in der Verkleidung vom Kühlungslüfterrad gewährleistet werden muss.

Die Ansaugöffnung des Generators muss außerdem so bereitgestellt werden, dass das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert wird. Hierzu sind geeignete Schutzvorrichtungen vorzusehen. Die Verkleidung muss so ausgelegt werden, dass zwischen der Ansaugöffnung des Generators und irgendwelchen Planflächen ein Freiraum von mindestens 50 mm besteht.

Der Raum vor den Luftauswurfgittern muss frei bleiben.

Bei einer verminderten Kühlluftströmung oder einem nicht geeignetem Schutz des Generators können die Wicklungen beschädigt werden oder nur mangelhaft funktionieren.

Das Rotoraggregat des Generators wird im Werk dynamisch ausgewuchtet.

Die vom Motor bewirkten Vibrationen sind komplex und schließen starke harmonische Schwingungen ein, die in Verbindung mit denen des Generators zu spürbaren und für die Funktion des Stromaggregats schädlichen Vibrationspegeln führen können. Es ist daher Aufgabe des Planers, alle erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um die Fluchtung zu pflegen und das Untergestell und die Stützen zu versteifen, damit die von den Normen vorgesehenen Vibrationsgrenzen nicht überschritten werden.

Der Generator ist für den Betrieb mit Vibrationswerten gemäß ISO 8528-9 ausgelegt.

Die Fluchtung der Einlager-Generatoren ist kritisch, weil auf der Höhe der Kupplung zwischen Motor und Generator Vibrationen entstehen können. Aus diesem Grund muss der Zusammenbau des Drehstromgenerators mit dem Motor sorgfältig ausgeführt und ein solides Untergestell, sowie der Einsatz von vibrationsdämpfenden Puffern vorgesehen werden, um das Gesamtgebilde Motor / Drehstromgenerator entsprechend zu stützen.

Im Inneren des Klemmkastens befinden sich die isolierten Endverschlüsse für die Netzleitungs- und Nullleiter-Anschlüsse, sowie für den Erdungsanschluss.

Der Nullleiter ist NICHT an das Gehäuse angeschlossen.

Der Generator wird ohne Erdungsanschluss geliefert. Beziehen Sie sich für diesen Anschluss auf die entsprechenden lokalen Vorschriften. Bei falsch ausgeführten Erdungs- oder Schutzanschlüssen besteht Verletzungs- bzw. sogar Todesgefahr für die Benutzer.

Die Fehlerstromwerte des Generators sind auf Anfrage verfügbar, um dem Planer bei der Bemessung der Anlage und ihrer Komponenten behilflich zu sein.

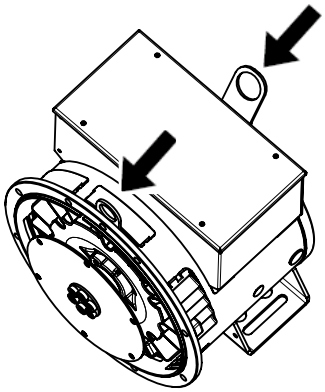
Die nicht korrekt ausgeführte Installation, Wartung, Verwendung der Anlage und der nicht korrekte Austausch von Teilen können, neben der Beschädigung der Anlagen, schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen. Eingriffe an den elektrischen und/oder mechanischen Teilen dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

6. INSTALLATION

6.1 Anheben

Den Generator mit geeigneten Mitteln anheben und fortbewegen. Dabei sind Paletten bzw. die Heberinge auf dem Generator selbst (Positionen siehe Abbildung) zur Abstützung zu verwenden.

Zum Heben des Generators der Serie SK160 sind Vorrichtungen zu benutzen, die eine Hebekapazität von mindestens 200 kg aufweisen.



Beim Heben und Fortbewegen von Einlager-Generatoren muss die Maschine in horizontaler Stellung bleiben, um zu verhindern, dass der Rotor, bei einer nicht korrekten Ausführung des Arbeitsvorgangs, heraustritt, was zu seiner Beschädigung und zu schweren Folgen für die Personen führen kann.

Eine nicht geeignete Hebekapazität kann schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen.

Die auf dem Generator vorhandenen Heberinge sind für das Anheben des alleinigen Generators ausgelegt, und nicht der gesamten Stromerzeugungsanlage.

6.2 Befestigung am Motor

Die korrekten Anzugsmomente sind in Punkt 6.2.3 angeführt.

Für die mechanischen Verbindungen werden Schrauben mit einer Mindest-Widerstandsklasse von 8.8 empfohlen.

6.2.1 Montage Form SAE

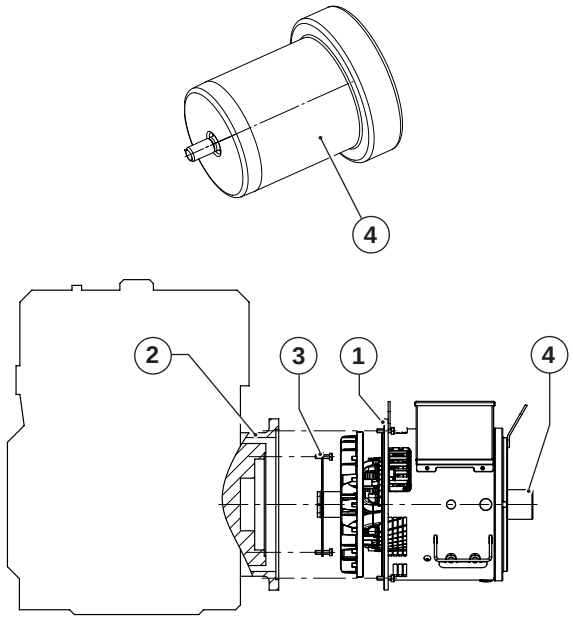
ACHTUNG!

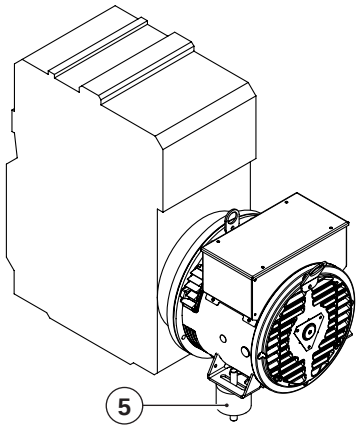
Vor der Montage ist sicherzustellen, dass die Kupplungssitze (des Generators und des Motors) vereinbar, in ordentlichem Zustand und sauber sind.

Zur Montage des Drehstromgenerators an den Motor wird der Gebrauch eines geeigneten Werkzeugs empfohlen, um die Unversehrtheit der Wicklung zu bewahren.

Es wird der Gebrauch einer mit der Welle zu koppelnden Verlängerung empfohlen, damit der Rotor nach Austreten des Lagers aus seinem Sitz achsengerecht gehalten wird.

- Kontrollieren, dass der Durchmesser der Scheibe (3) dem Aufnahmedurch-messer im Schwungrad (2) entspricht.
- Die Verlängerung (4) bis zur vollständigen Auflage in die im Rotor auf der Seite des Schilds vorhandene Offnung einschrauben.
- mit einem Plastikhammer auf das Ende der Verlängerung schlagen, bis der Rotor mindestens 7-8cm herausgetreten ist.
- Mittels einer Hebevorrichtung den Drehstromgenerator anheben und das Rotoraggregat (Scheibe + Rotor) am Schwungrad befestigen.
- Das Gehäuse durch Blockieren der Glocke (1) am Motor befestigen.
- Das Aggregat mit Vibrationsdämpfern (5) stützen und dabei auf die korrekte Ausnivellierung zwischen Motor und Generator achten.





HINWEIS!

Ein ungeeigneter Schutz und/oder falsche Fluchtung des Generators kann zu Verletzungen des Bedienungspersonals bzw. zu Beschädigung des Geräts führen.

6.2.2 Demontage

Zur Demontage sind die in Absatz 6.2.1 beschriebenen Anleitungen in umgekehrter Reihenfolge auszuführen.

HINWEIS!

Vor jeder Verschiebung des Generators muss sichergestellt werden, dass der Rotorfestellstab blockiert wurde.

6.2.3 Anzugsmomente

Für die mechanischen Verbindungen sind Schrauben mit einer Mindest-Widerstandsklasse von 8.8 zu verwenden.

Die Anzugsmomente sind in der nachstehenden Tabelle angegeben:

ANZUGSMOMENTE (Nm)

Gewinde durchmesser	Elektrische Anschlüsse Messing	Mechanische Verbindungen Stahl (8,8)
M5	3	6
M6	5	10
M8	10	25
M10	14	49
M12	20	85
M16	40	210

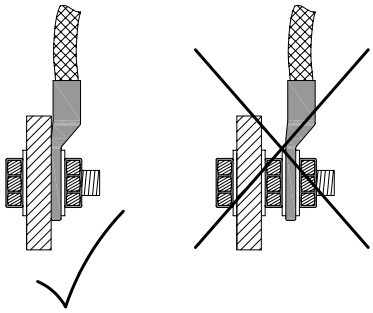
6.3 Anschlüsse und Erdung

Die elektrischen Anschlüsse sind mit Kabeln mit einem der Leistung und Distanz angemessenen Schnitt auszuführen.

HINWEIS!

Nicht geeignete Kabel und nicht korrekt ausgeführte Anschlüsse können gefährliche Überhitzungen verursachen.

Für einen korrekten elektrischen Anschluss beziehen Sie sich bitte auf die nachstehende Zeichnung.

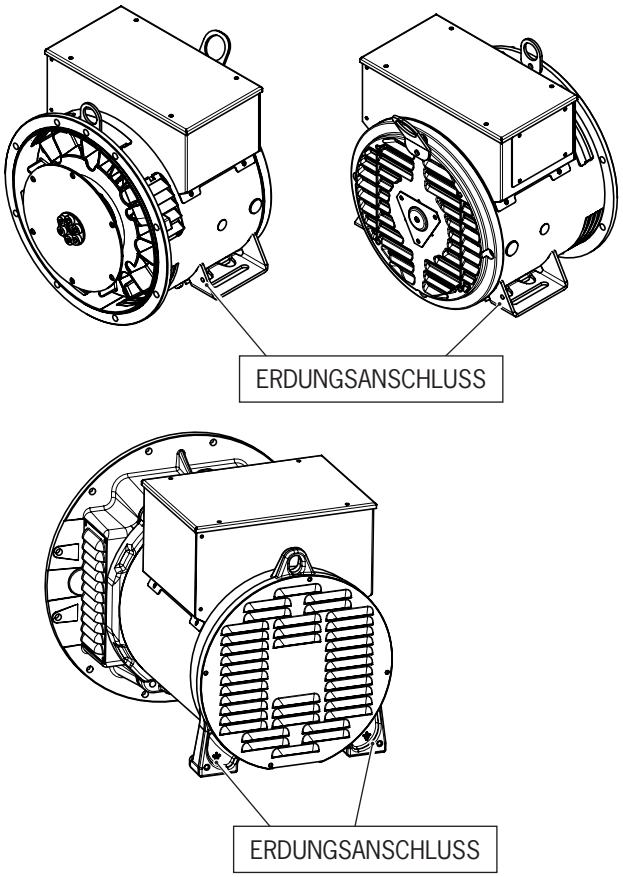


Das Gehäuse des Generators muss einen soliden Erdungsanschluss am Untergestell des Elektroaggregats aufweisen. Falls flexible vibrationsdämpfende Stützen zwischen dem Gehäuse des Generators und seinem Untergestell vorgesehen sind, muss über die flexible Stütze ein Erdungsleiter mit einem geeigneten Nennwert (normalerweise die Hälfte des Querschnitts der Kabel der Hauptleitung) in Parallelschaltung angeschlossen werden.

HINWEIS!

Vergewissern Sie sich, dass der Erdungsanschluss korrekt ausgeführt wurde.

Am Gehäuse wurde in Übereinstimmung mit den Füßen eine Gewindebohrung M8 um die Erdung des Kastens zu erleichtern (siehe nebenstehende Abbildung).



6.4 Vorbereitende Kontrollen

6.4.1 Kontrolle der Isolierung

Vor der Inbetriebnahme des Stromaggregats oder nach langen Stillstandszeiten muss der Isolierungswiderstand der Wicklungen zur Erde kontrolliert werden.

ACHTUNG!

Den Spannungsregler AVR abtrennen, bevor man mit der Messung beginnt.

Die ermittelten Werte müssen über 2 MOhm liegen. Falls sich der Isolierungswiderstand als niedriger erweist, muss eine Trocknung nur des Drehstromgenerators im Ofen bei einer Temperatur zwischen 80 und 100°C über 6 Stunden vorgenommen werden.

Vor diesem Vorgang müssen der Spannungsregler und der EMC-Filter entfernt werden.

6.4.2 Drehrichtung

Der Generator wird mit Drehung im Uhrzeigersinn, von der Kupplungsseite aus gesehen, geliefert (sofern bei Auftragserteilung nicht anderweitig spezifiziert). Damit entsteht eine Phasensequenz U-V-W (gemäß IEC 60034-8). Falls die Drehung nach Auslieferung umgekehrt werden soll, müssen die entsprechenden elektrischen Schaltpläne beim Technischen Büro der Firma Sincro angefordert werden.

Die Generatoren sind mit eingerichteten Lüfterrädern ausgestattet.

WICHTIG!

Die Wicklungen wurden im Herstellerwerk unter Hochspannung geprüft. Weitere Hochspannungstests können die Isolierung beeinträchtigen und deren Lebensdauer vermindern. Falls eine Hochspannungsprüfabnahme kundenseitig zur Annahme des Generators gefordert wird, müssen die entsprechenden Tests mit niedrigeren Spannungspegel gemacht werden.

6.4.3 Überprüfung der Spannung und Frequenz

Sicherstellen, dass die vom Stromaggregat geforderten Spannungs- und Frequenzwerte den auf dem Typenschild des Generators angegebenen Werten entsprechen.

HINWEIS!

Allfällige Abänderungen des Anschlusses dürfen ebenso ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden.

HINWEIS!

Der Generator verlässt die Produktionslinien mit einer Stern-/Serienschaltung (sofern bei Auftragserteilung nicht anderweitig spezifiziert), auf die sich die mitgeteilten Nenndaten beziehen. Zur Ausführung eines neuen Anschlusses ist auf die Schaltpläne Bezug zu nehmen, die dieser Bedienungsanleitung beigefügt sind.

6.4.4 AVR-Karte BL4-U

HINWEIS!

Die verschiedenen Einstellungen des Generators werden im Werk im Augenblick der Prüfabnahme vorgenommen. Deshalb dürften prinzipiell keine weiteren Einstellungen der Maschine erforderlich sein. Falls die Abdeckungen entfernt werden müssen, um Einstellungen vorzunehmen und dabei einige unter Spannung stehende Punkte frei bleiben, wird dringend empfohlen, diese Arbeitsvorgänge nur von qualifiziertem Personal mit Erfahrung in der Wartung von elektrischen Anlagen vornehmen zu lassen.

Der AVR kontrolliert die Generator-Spannung. Der AVR wird verwendet, um eine konstante Spannung zu behalten, wenn sich die Last und Maschine-Parameter ändern.

Der AVR verlangt eine sogenannte Sensing-Anschluss; eine Versorgung von einer spezifischen Hilfswicklung (AUX); einen Ausgang mit dem Rotor (+ / -). Im Falle einer verzerrten oder unsymmetrische Last konnte Spannungsregelungsgenauigkeit reduziert werden.

Eine Frequenz-Kontrolle reduziert allmählich die Generator-Erregung, wenn die Antrieb-Motordrehzahl-Tropfen unter einer voreingestellten, regulierbaren Schwelle, die Übererregung an niedrigen Betriebsgeschwindigkeiten und Vermindern der Last hindert, Wirkungen auf den Motor verpflichten.

Der Regler hat zwei Schalter für Frequenz-Einstellung. Stellen Sie beide Schalter auf „**ON**“ für 50Hz-Betrieb. Stellen Sie beide Schalter auf „off“ für 60Hz Betrieb.

Die Ausgangsspannung kann am Potentiometer “**V**” verändert werden. Bei mit Nenndrehzahl laufendem Aggregat auf den gewünschten Wert regulieren. Wenn bei geringfügiger Veränderung der Drehzahl auch die Spannung variiert, muss zunächst der Unterdrehzahlschutz reguliert werden.

Die Verbindung für die Sensing muß so verbunden werden:

- an die Klemmen “**115**” und “**0**”, wenn eine Spannung zwischen 100 und 130V entnommen wird,
- an die Klemmen “**230**” und “**0**”, wenn eine Spannung zwischen 185 und 245V entnommen wird.
- an die Klemmen “**400**” und “**0**”, wenn eine Spannung zwischen 340 und 480V entnommen wird.

ACHTUNG!

Wird die Spannung auf einen höheren Wert als der für den Generator vorgesehene Höchstwert reguliert, kann der Generator selbst beschädigt werden.

Stabilitäts Control: sollten Spannungsschwankungen unter Last auftreten, kann auf den Potentiometer “**ST**” eingewirkt werden, welcher die Reaktion des Reglers auf externe Reize moduliert, so dass eventuelle Instabilitäten des Systems Drehstromgenerator – Last beseitigt werden.

Regelung der Unterdrehzahl auf 50 (60)Hz (Siehe Abb. 1.3): das Aggregat drehen lassen und so einstellen, dass eine Frequenz von 46 (56)Hz erreicht wird. Den Trimmer “**UF**” auf den Punkt verstellen, an dem die Spannung beginnt abzufallen. Das Aggregat auf Nenndrehzahl bringen.

ACHTUNG!

Eine auf einen zu niedrigen Frequenzwert eingestellte Unterdrehzahl kann den Generator beschädigen. Wird sie hingegen auf einen zu hohen Wert eingestellt, können Spannungsgefälle mit hohen Belastungen auftreten.

Remote Spannungsanpassung:

1) Aus Potentiometer: anschließen die Potentiometer (**5kOhm, 3W**) an den Klemmen “**EXT POT**”. Den Trimmer “V” bis zum Anschlag im Gegenuhrzeigersinn drehen. Das Aggregat auf Nenndrehzahl bringen und auf das externe Potentiometer und möglicherweise auch auf dem Trimmer „V“ einwirken, bis die gewünschte Spannung erreicht ist.

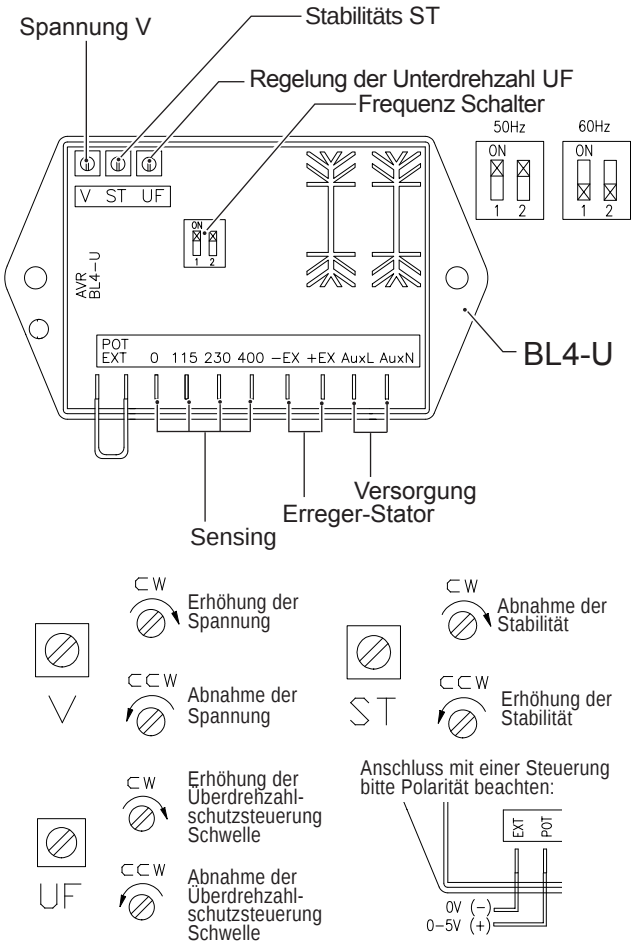
2) Anschluss mit einer Steuerung oder cosϕ Regelung: Die Steuerung übernimmt eine analoge Eingangsspannung (0-5V, bitte Polarität beachten in Abbildung angegeben) zur Remote Spannungsapssung. Anschließen sie den Eingang an den Klemmen “EXT POT”. Für Systemkalibrierung, gehen Sie wie folgt vor:

- Abnahme die Spannung. Den Trimmer “V” bis zum Anschlag im Gegenuhrzeigersinn drehen.

- Wenden Sie die Hälfte der Steuerspannung am “EXT POT” Eingang (2,5 VDC);

- Akt über das Trimmer “V”, um die Spannung auf den Nennwert zu bringen;

Auf diese Weise kann die externe Steuerung zu erhöhen oder zu Abnahmen, die Ausgangsspannung.



6.4.5 AVR-Karte RD2

Der AVR kontrolliert die Generator-Spannung. Der AVR wird verwendet, um eine konstante Spannung zu behalten, wenn sich die Last und Maschine-Parameter ändern.

Der AVR verlangt eine sogenannte Sensing-Anschluss; eine Versorgung von einer spezifischen Hilfswicklung (AUX); einen Ausgang mit dem Rotor (+/-). Der RD2 ist ein Digitalregler, mit dem dip switch kann zwischen Messen Drehstrom, hierbei haelt der Regler die Sannung zwischen den drei Stoemen konstant, und Messen 1-PhasenStrom gewaehlt werden. Im Falle einer verzerrten oder unsymmetrische Last konnte Spannungsregelungsgenauigkeit reduziert werden.

Eine Frequenz-Kontrolle reduziert allmählich die Generator-Erregung, wenn die Antrieb-Motordrehzahl-Tropfen unter einer voreingestellten, regulierbaren Schwelle, die Übererregung an niedrigen Betriebsgeschwindigkeiten und Vermindern der Last hindert, Wirkungen auf den Motor verpflichten.

Setzen Sie den Frequenz-Dip-Switch des AVR Bord, als eine Funktion der Betriebsfrequenz (50Hz Position ON/AN, 60Hz Position OFF/AUS).

Einstellung der Spannung: Forab Einstellung der Art der Messung (Drehstom oder 1 Phasen Stom), vorgenommen mit dem Kippschalter. Aktivierung durch Umlegen des Schalters in die ON/AN Position, den Kippschalter in die Position bringen die annaeherungsweise dem Zielwert am naechsten kommt.

- "**115**", wenn eine Messen Spannung zwischen 100 und 130V entnommen wird,
- "**230**", wenn eine Messen Spannung zwischen 185 und 245V entnommen wird.
- "**400**", wenn eine Messen Spannung zwischen 340 und 460V entnommen wird.
- "**480**", wenn eine Messen Spannung zwischen 440 und 520V entnommen wird.

Wird die Spannung auf einen höheren Wert als der für den Generator vorgesehene Höchstwert reguliert, kann der Generator selbst beschädigt werden.

Stabilitäts Control: sollten Spannungsschwankungen unter Last auftreten, kann auf den Potentiometer "**ST**" eingewirkt werden, welcher die Reaktion des Reglers auf externe Reize moduliert, so dass eventuelle Instabilitäten des Systems Drehstromgenerator – Last beseitigt werden. Sollte die Genauigkeit der Regelung mit Hilfe des Potentiometers ST nicht ausreichen, kann der Kippschalter ST+/ST benutzt werden. Durch Einschaltung ON (ST+) wird die Stabilitaet erhoeht.

Eine auf einen zu niedrigen Frequenzwert eingestellte Unterdrehzahl kann den Generator beschädigen. Wird sie hingegen auf einen zu hohen Wert eingestellt, können Spannungsgefälle mit hohen Belastungen auftreten.

Regelung der Unterdrehzahl auf 50 (60)Hz: das Aggregat drehen lassen und so einstellen, dass eine Frequenz von 46 (56)Hz erreicht wird. Den Trimmer "**UF**" auf den Punkt verstellen, an dem die Spannung beginnt abzufallen. Das Aggregat auf Nenndrehzahl bringen.

Den Generator während des Betriebs und unmittelbar nach dem Anhalten der Einheit nicht berühren, weil bestimmte Oberflächen sehr heiß sein können.

Remote Spannungsanpassung:

1) Aus Potentiometer: Bringen Sie den Kippschalter EXT-POT in die Position ON/AN ((vergewissern Sie sich dass der Kippschalter EXT-VOLT auf der Position OFF/AUS ist). Anschließen die Potentiometer (**5kOhm, 3W**) an den Klemmen "**EXT POT**". Den Trimmer "V" bis zum Anschlag im Gegenuhrzeigersinn drehen. Das Aggregat auf Nenndrehzahl bringen und und ueber das Potentiometer "V" um die gewuenschte Spannung einzustellen. Das externe Potentiomenter erhoeht den Wert der Spannungsregelung des Potentiometers "V".

2) Anschluss mit einer Steuerung oder cosϕ Regelung: Bringen Sie den Kippschalter EXT-POT in die Position ON/AN ((vergewissern Sie sich dass der Kippschalter EXT-VOLT auf der Position OFF/AUS ist). Die Steuerung übernimmt eine analoge Eingangsspannung (0-10 V, bitte Polarität beachten in Abbildung angegeben) zur Remote Spannungsapssung. Anschließen sie den Eingang an den Klemmen "EXT POT". Für Systemkalibrierung, gehen Sie wie folgt vor:

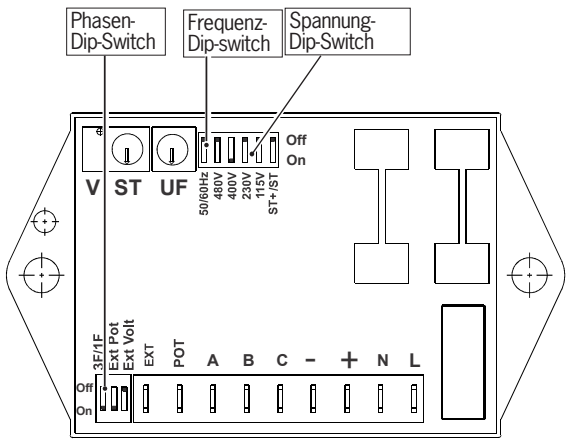
- Abnahme die Spannung. Den Trimmer "V" bis zum Anschlag im Gegenuhrzeigersinn drehen.

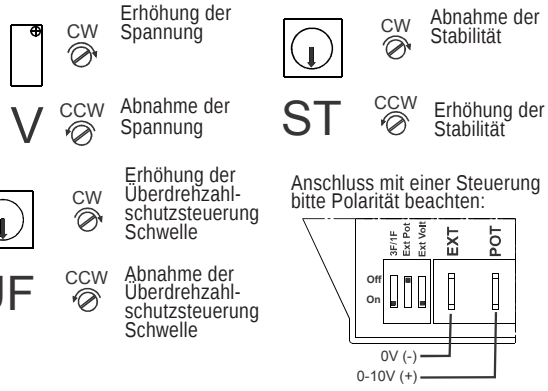
- Wenden Sie die Hälfte der Steuerspannung am "EXT POT" Eingang (5 VDC);

- Akt über das Trimmer "V", um die Spannung auf den Nennwert zu bringen;

Auf diese Weise kann die externe Steuerung zu erhöhen oder zu Abnahmen, die Ausgangsspannung.

Sollte keine externe Regelung vorgesehen sein, vergewissern Sie Sich dass beide Kippschalter, EXT-POT und EXT-VOL auf der Position OFF/AUS sind. Niemals beide Kippschalter auf Position ON stellen.





6.4.5 Anschluss-Schaltpläne für verschiedene Kreise

Der vorliegenden Bedienungsanleitung liegen die Schaltpläne für andere als der normalerweise während der Produktion ausgeführten Stern-/Serienschaltung bei (bei abweichenden Spezifikationen bei Auftragserteilung).

6.4.6 Inbetriebnahme

Vor dem Anlassen des Stromaggregats muss überprüft werden, dass alle externen Anschlüsse korrekt ausgeführt wurden und dass die Schutzabdeckungen nicht entfernt wurden.
Bei Inbetriebnahme ist auf auffällige Geräusche zu achten, die auf die nicht korrekte Fluchtung zwischen Motor und Generator hinweisen könnten.
Generatoren sind elektrische Rotationsmaschinen, die potentiell gefährliche Teile aufweisen, da diese während des Betriebs unter Spannung stehen oder sich bewegen.
Deshalb ist Folgendes strengstens verboten:

- ein unsachgemäßer Gebrauch
- das Entfernen der Schutzabdeckungen und das Abtrennen der Schutzvorrichtungen.

Als Konsequenz der obigen Ausführungen wird vorgeschrieben, dass jeder Arbeitsvorgang elektrischer oder mechanischer Art von Fachpersonal vorgenommen wird.

7. KUNDENDIENST UND WARTUNG

HINWEIS!

Die Wartungseingriffe und Schadenssuche sind mit Risiken verbunden, die schwere Körperverletzungen bis hin zum Tod verursachen könnten. Deshalb müssen diese Eingriffe ausschließlich von entsprechend für die elektrische und mechanische Wartung befähigtem Personal ausgeführt werden. Vor jeglichem Wartungs- und Reinigungseingriff ist sicherzustellen, dass keine Teile unter Spannung stehen, dass das Generatorgehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist, dass das Stromaggregat nicht unbeabsichtigt angelassen werden kann und dass alle Arbeitsgänge korrekt ausgeführt werden.

HINWEIS!

Bei mangelnder Inspektion und Wartung können schwere Personen- und Sachschäden verursacht werden.

7.1 Kontrollen und Vorgehensweisen

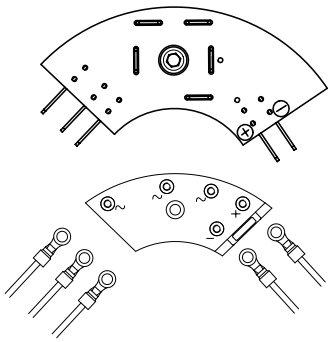
7.1.1 Kontrolle der Wicklungen und des Zustands der Isolierung

Der Zustand der Wicklungen kann durch Messung ihres elektrischen Widerstandes zur Erde hin geprüft werden. Während der Prüfung müssen der Spannungsregler und der EMC-Filter abgetrennt sein. Im Allgemeinen ist es ausreichend, nur die Hauptwicklung zu kontrollieren. Die ermittelten Werte müssen über 2 MOhm liegen. Falls sich der Isolierungswiderstand als niedriger erweist, muss eine Trocknung nur des Drehstromgenerators im Ofen bei einer Temperatur zwischen 80 und 100°C über 6 Stunden vorgenommen werden. Vor diesem Arbeitsvorgang muss der Spannungsregler entfernt werden.

7.1.2 Kontrolle der Diodenbrücke

Dieser Vorgang kann mit einem Multimeter ausgeführt werden. Alle Kabel des mit der Diodenbrücke verbundenen Erregerrotors müssen abgetrennt werden.

Ein Entfernen der Dioden von der Aluminiumplatte ist nicht erforderlich. Die fehlerhafte Diode hat einen praktisch unendlich hohen Widerstand, welcher durch Positionierung der Stifte des Multimeters in beiden Richtungen erhoben werden kann (= unterbrochene Diode). Wenn dagegen ein Kurzschluss der Diode vorliegt, erhält man bei Positionierung der Stifte in beiden Richtungen einen geringen Widerstand. Eine korrekte funktionierende Diode hat im Unterschied dazu einen geringen Widerstand in einer Richtung und einen hohen Widerstand bei Umkehrung der Stifte des Multimeters.



7.1.3 Kontrolle der Lager

Während der Wartung muss der Zustand der Lager kontrolliert und überprüft werden, dass keine Fettaustrittsstellen vorhanden sind. Die Lebensdauer der Lager hängt von den Vibrationen und den axialen Lasten ab, denen sie ausgesetzt sind (bei einer falschen Fluchtung können die Vibrationen beträchtlich erhöht sein). Daneben wird die Lebensdauer auch von den Arbeitsbedingungen beeinflusst. Es muss daher überprüft werden, dass keine Anomalien, wie Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche, vorliegen.

Falls nach einer gewissen Zeit übermäßige Vibrationen oder Geräusche autreten sollten, könnten diese auf den Verschleiß des Lagers zurückzuführen sein, das bei Beschädigung ausgetauscht werden muss.

In jedem Fall muss das Lager nach maximal 20.000 Betriebsstunden ausgewechselt werden.

WICHTIG!

Die Lebensdauer der Lager ist stark von den Arbeitsbedingungen und dem Arbeitsumfeld abhängig.

WICHTIG!

Lange Verweilzeiten an einem Ort, an dem Vibrationen vorhanden sind, können die Kugeln und die Wälzsitze beschädigen. Eine zu hohe Feuchtigkeit kann die Emulsion des Fettes bewirken und Korrosionseffekte begünstigen.

WICHTIG!

Starke Vibrationen, die vom Motor oder von einer falschen Fluchtung der Komponenten des Elektroaggregats verursacht werden, beanspruchen die Lager und verkürzen deren Lebensdauer.

7.2 Ausbau und Austausch von Komponenten und Gruppen von Komponenten

Die Anzugsmomente der Schrauben sind in der Tabelle des Absatzes 6.2.4 angegeben.

7.2.1 Austausch der Lager

Entfernen des Lagers auf der der von Kupplungsseite entgegenliegenden Seite (NDE)

- Die 4 Muttern, die den hinteren Schild am Gehäuse befestigen, aufschrauben.
- Gleichmäßig auf den Schild klopfen, bis zur vollständigen Ablösung vom Rotor.
- Den elastischen Seegerring entfernen.
- Das oder die Lager mittels gewöhnlicher Ausziehwerkzeuge entfernen.
- Das neue bzw. die neuen Lager nehmen und mittels eines Heizgeräts erhitzen, damit der Durchmesser vor der Einfügung in den Sitz der Welle gedehnt wird.
- Den Seegerring wieder montieren.
- Den Schild positionieren, ohne dabei den elastischen Ring zu vergessen, und die Befestigungsschrauben teilweise einführen.
- Gleichmäßig auf den Schild klopfen, bis zur vollständigen Einführung des Lagers und des Gehäuseteils in die entsprechenden Sitze.
- Die Befestigungsmuttern des Schilds anziehen.

Wiederzusammenbau der Lager

Beim Wiederzusammenbau der Lager sind die oben beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge auszuführen. Hierzu ist Folgendes zu beachten:

- Es dürfen keine abgenutzten Flächen, weder auf dem Lager, noch auf der Welle, vorhanden sein.
- Vor dem Zusammenbau muss das Lager auf ca. 80° C erhitzt werden.

Bei Vorhandensein von Lagern mit Schmiervorrichtung wird empfohlen, die vorbeschriebenen Anleitungen zu befolgen und die zum Schmieren der Lager verwendeten mechanischen Teile an den gleichen Positionen wieder anzubringen, in denen sie sich vor dem Ausbau befunden haben. Die auf dem Generatorkennschild angegebene Fettmenge und -art aufbringen.

7.2.2 Ausbau des Hauptrotors

- Den Rotor drehen, bis die Polmitte auf dem Stator aufstützt.
- Den PMG-Rotor und die Schilder (NDE und DE) wie oben beschrieben ausbauen.
- Den Rotor auf der DE-Seite anschlagen und aus dem Stator heraus begleiten. Hierbei auf die Wicklungen achten. Sobald der Rotor aus dem Stator herausgezogen wurde, ist das Anschlaggerät so anzupassen, dass der Rotor nicht zu Boden fallen kann.

Wiederzusammenbau

Für den Wiederzusammenbau des Rotors sind die oben beschriebenen Anleitungen in umgekehrter Reihenfolge auszuführen. Dabei ist insbesondere auf Folgendes zu achten:

- Falls Teile des Rotors ausgetauscht wurden, muss der komplette Rotor neu ausgewuchtet werden.
- Bei Einlager-Generatoren muss kontrolliert werden, dass die Kupplungsscheiben nicht beschädigt wurden.

7.2.3 Auswechseln der rotierenden Diodenbrücke

- Entfernen Sie das hinteren Schild, wie 7.2.1
- Der Austausch der Diodenbrücke kann auch ohne Demontage der Lager B-Seite durchgeführt werden, die Demontage der Lager macht jedoch den Austausch einfacher.
- Entfernen Sie den 3-Wege-Anschluss und die zwei Steckverbindungen.
- Lösen Sie die Sicherungsschraube und entfernen Sie die Diodenbrücke

Um die Diodenbrücke zu montieren, in umgekehrter Reihenfolge montieren:

- Befestigen Sie die Brücke mit der Klemmschraube und Gewindesicherung
- Stellen Sie die ursprünglichen elektrischen Verbindungen unter Beachtung der Polarität
- Montieren Sie das Lager, das Schild und die Schutzgitter.

7.2.4 Lüfter-Austausch

- Entkopplung des Generator vom Antriebsmotor
- Entfernen Sie das hintere Schild (im Fall der Montage IMB34)
- Das Lüfterrad ist auf der Welle durch eine Passfeder(1) verriegelt. Lösen Sie die Feststellschraube (2), ohne sie zu entfernen. Danach schlagen Sie mit einem Hammer auf den Schraubenkopf. Dies ermöglicht es den Sitz des Luefters von der Welle zu lockern.
- Vor dem Herausnehmen des Lüfterrades, beachten Sie die Lage der Scheiben (auf dem Lüfter selbst montiert) die fuer den Ausgleich des Luefters sorgen.
- Entfernen Sie dann die Schraube und den Lüfter.

Um den Luefter zu montieren, in umgekehrter Reihenfolge montieren::

- Setzen Sie die Passfeder (1) in den Keilsitz.
- Positionieren Sie den Lüfter (mit der Hand oder mit der Hilfe von einem Gummihammer)
- Setzen Sie die Schraube (2), befestigen Sie die Schraube (mit Gewindesicherung) und ziehen Sie diese mit dem richtigen Drehmoment an, siehe 6.2.4
- Ersetzen Sie die Unterlegscheiben zum Ausgleich an den ursprünglichen Position (sorgen Sie dafuer dass diese sich nicht loesen koennen)

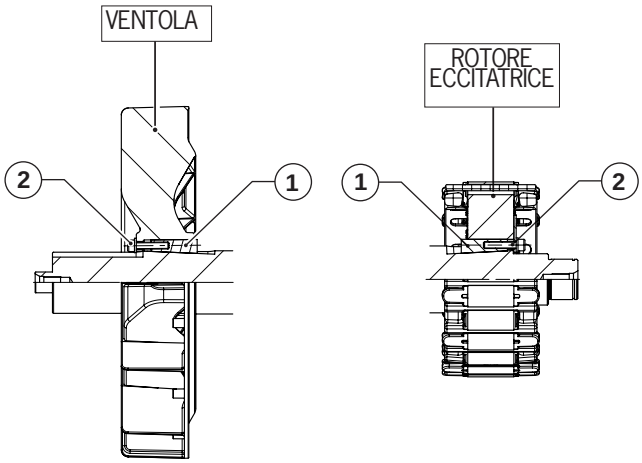
7.2.5 Ersetzen des Erregerrotors.

- Entfernen Sie das hinteren Schild, wie 7.2.1
- Entfernen Sie die Lager NDE
- Trennen und entfernen Sie den rotierenden Diodenbrücke (siehe 7.2.3)
- Die Erregerrotor wird durch eine Passfeder (1) verriegelt. Lösen Sie die Feststellschraube (2), ohne sie zu entfernen. Danach schlagen Sie auf den Schraubenkopf mit einem Hammer. Dies ermöglicht es den Rotor von der Welle zu loesen und befreit den Erregerrotor.
- Entfernen Sie die Schraube und entfernen Sie die Erregerrotor.

Um den Erregerrotor zu montieren, in umgekehrter Reihenfolge montieren:

- Setzen Sie die Passfeder (1) in den Keilsitz.
- Stecken Sie die Kabel des Hauptrotors in den Erregerrotor
- Positionieren Sie den Erregerrotor (von Hand oder mit einem Gummihammer)

- Setzen Sie die Schraube (2), befestigen Sie die Schraube (mit Gewindesicherung) und ziehen Sie diese mit dem richtigen Drehmoment an, siehe 6.2.4
- Schliessen sie die Diodenbrücke an. Bitte Polarität beachten.
- Montieren Sie das Lagerschild und Schutzgitter.



8. REINIGUNG

HINWEIS!

Jeglicher Reinigungseingriff muss bei stillstehendem Stromaggregat und vom Stromnetz abgetrenntem Generator vorgenommen werden. Andernfalls besteht große Gefahr von Personen- und Sachschäden.

Nachdem sichergestellt wurde, dass das Stromaggregat still steht und vom Stromnetz abgetrennt wurde, muss die Einheit äußerlich mit Druckluft gereinigt werden.

HINWEIS!

Auf keinen Fall Flüssigkeiten oder Wasser verwenden. Die internen elektrischen Teile nicht mit Druckluft reinigen. Dadurch könnten Kurzschlüsse oder andere Betriebsstörungen verursacht werden.

9. ABBAU UND ENTSORGUNG

HINWEIS!

Ausschließlich Fachpersonal zu Rate ziehen.

Die Entsorgung der Materialien muss unter Berücksichtigung der geltenden Normen erfolgen.

Bei der Abrüstung des Generators bestehen keine besonderen Gefahren oder Risiken durch den Generator selbst. Zur Wiedergewinnung von Werkstoffen ist es ratsam, diese nach ihrer Typologie zu trennen (Elektroteile, Kupfer, Aluminium, Kunststoff, usw.).

7.3 Störungen und Abhilfen

FEHLER	MÖGLICHE URSACHEN	KONTROLLEN / ABHILFEN
KEINE SPANNUNG VORHANDEN	AVR defekt	• Die Sicherung kontrollieren • AVR ersetzen
	Diodenbrücke und/oder Varistor defekt	• Die Diodenbrücke und den Varistor kontrollieren.
	Erregerstator defekt	• Kontrollieren, ob die Wicklung des Erregerstators offen ist.
	Hauptwicklungen defekt	• Die Widerstände des Stators und des Rotors kontrollieren. • Die Isolierung der Wicklungen kontrollieren.
	Generator aberregt	• Den Generator wieder erregen, indem man, bei drehender Maschine, eine Sekunde lang an den Klemmen des Erregers eine Spannung von 6-12 Volt anwendet. Dabei die Polung beachten.
	Verbindungen unterbrochen	• Alle Verbindungen kontrollieren.
NIEDRIGSPANNUNG	Die Ausgangsspannung entspricht nicht dem geforderten Wert.	• Die Spannung mit dem Potentiometer "V" des AVR regeln.
	Nicht korrekte Vorgabe der Untergeschwindigkeit.	• Mit Hilfe der Software des AVR die Untergeschwindigkeit kontrollieren und regeln für eine Nennfrequenz von 50Hz (60Hz).
	Niedrige Motorgeschwindigkeit	• Die Motorgeschwindigkeit kontrollieren (Spannungsfrequenz).
	AVR defekt	• AVR ersetzen.
HOHE SPANNUNG	Die Ausgangsspannung entspricht nicht dem geforderten Wert.	• Die Spannung mit dem Potentiometer "V" des AVR regeln.
	Sensing falsch angeschlossen oder abgetrennt	• Die Sensingverbindung kontrollieren.
	AVR defekt	• AVR ersetzen.
UNSTABILE SPANNUNG	Einstellung der AVR-Stabilität nicht korrekt.	• Die korrekte Position der Dip-Switches kontrollieren. Die Stabilität mit Hilfe des ST-Trimmers einstellen (nähere Details sind im AVR-Handbuch enthalten).
	Nicht stabile Motorgeschwindigkeit	• Mit einem Frequenzmesser kontrollieren, ob die Motorumdrehungen konstant sind (Spannungsfrequenz).
	AVR defekt	• AVR ersetzen.

Bei allen anderen Anomalien wenden Sie sich bitte an den Kundendienst der Firma Sincro.

10. ERSATZTEILE UND KUNDENDIENST

10.1 Vorgehensweise und Bezugsadressen für die Anforderung von Kundendienst

Unser **Kundendienst** liefert eine komplette technische Beratung.

Stellen Sie bei Garantieanfragen beim Kundendienst sicher, alle Kenndaten des Generators, dessen Seriennummer und die Auftragsnummer zur Herstellung zur Verfügung zu haben. Diese sind auf dem Kennschild angegeben. Die Liste der autorisierten Kundendienstzentren ist auf unserer Internetseite verfügbar.

www.sogaenergyteam.com.

Bei Betriebsstörungen und Schäden der **Sincro**-Maschinen, wird der Kunde gebeten, sich mit unserem **"Kundendienst"** unter der Nummer **0039-0444-747700** in Verbindung zu setzen.

Sollte nach diesem Kontakt die Einsendung des Produkts erforderlich sein, so liefert unser **"Kundendienst"** dem Kunden eine **"Autorisierte Materialrücksendungsnummer" (RMA),**welche auf den Begleitdokumenten des Materials angegeben werden muss.

Produkte, welche nicht gemäß dem beschriebenen Verfahren zurückgesandt werden, werden vom Annahmelager an den Absender zurückgesandt.

Für eine Garantiegewährung muss die **Firma Sincro** ausschließlich vom **Kunden** selbst kontaktiert werden. Anfragen um Reparaturen, die direkt vom Endbenutzer kommen, werden in **KEINEM FALL** in Garantie abgewickelt.

Vor der Ausführung von Reparaturen wird ein Kostenvoranschlag mitgeteilt und die Genehmigung des **Kunden** abgewartet.

10.2 Rücksendung von Elementen zur Reparatur

Die rückgesandte Ware wird ausschließlich auf Kosten und Verantwortung des **Kunden** versandt, unabhängig davon, ob eine Garantieleistung erfolgt oder nicht. Der Kunde hat die Verantwortung, dass die Maschinen sauber und ordentlich rückgesandt werden.

Das Material muss in einer geeigneten Verpackung versandt und vor Stößen geschützt werden.

11. GARANTIE

Sincro garantiert gegenüber seinen Kunden für eine Zeit von:

- 18 Monaten ab Rechnunglegung durch die Sincro für die in ihrem Werk hergestellten Produkte;

oder

- 12 Monate ab dem Datum der ersten Inbetriebnahme.

Es gilt das Ereignis, das als erstes eintritt.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Garantie nur für die Kunden der **Firma Sincro** gilt, gegenüber denen Sincro direkt haftet. **Sincro** übernimmt keine direkte Haftung gegenüber irgendwelchen Subjekten, die - wenngleich sie über Sincro-Produkte verfügen - diese nicht direkt bei Sincro angekauft haben.

Innerhalb der genannten Fälligkeiten verpflichtet sich die Firma **Sincro** zur kostenlosen Ersatzteillieferung jener Teile, die nach ihrem Gutdünken oder dem eines autorisierten Vertreters, Herstellungs- oder Materialfehler aufweisen, bzw. zur direkten Reparatur im Werk oder in einer autorisierten Werkstätte. Transportkosten werden in keinem Fall zurückerstattet.

Jegliche Art von Haftung und Verantwortung für andere Spesen, Schäden bzw. für direkte oder indirekte Verluste durch den Gebrauch oder den verfehlten Gebrauch der Produkte (teilweise oder vollständig) ist auf jeden Fall ausgeschlossen.

Die Reparatur oder Ersatzlieferung wirkt sich in keiner Weise auf die Garantiedauer aus (keine Verlängerung oder Erneuerung der Garantie!).

Die Garantie verfällt: bei Eintreten von Schäden und Störungen aufgrund von unsachgemäßer Behandlung, Verwendung über die Nennleistungsgrenzen hinaus, wenn das Produkt verändert oder zerlegt wurde bzw. wenn die Kenndaten geändert oder manipuliert wurden.

SERIE SK160

ÍNDICE

1. NORMAS DE SEGURIDAD 60

2. USO PREVISTO 61

3. INTRODUCCIÓN 61
3.1 Control de la placa de identificación 61

4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE REGULACIÓN DE LA TENSIÓN 61

5. ESPECIFICACIONES GENERALES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA EL ACOPLAMIENTO AL MOTOR 61

6. INSTALACIÓN 62
6.1 Elevación 62
6.2 Fijación en el motor 63
6.2.1 Instalación de la forma SAE 63
6.2.2 Desmontaje 64
6.2.3 Pares de apriete 64
6.3 Conexiones y puesta a tierra 64
6.4 Controles preliminares 64
6.4.1 Control del aislamiento 64
6.4.2 Sentido de rotación 64
6.4.3 Control de la tensión y la frecuencia 64
6.4.4 Tarjeta AVR BL4-U 65
6.4.5 Tarjeta AVR RD2 66
6.4.6 Esquemas de conexión para diferentes circuitos 67
6.4.7 Puesta en marcha 67

7. ASISTENCIA Y MANTENIMIENTO 67
7.1 Controles y procedimientos 67
7.1.1 Control de los devanados y del estado de aislamiento 67
7.1.2 Control del puente diodos 67
7.1.3 Control de los cojinetes 67
7.2 Desmontaje y sustitución de componentes y grupos de componentes 68
7.2.1 Sustitución de los cojinetes 68
7.2.2 Desmontaje del rotor principal 68
7.2.3 Sustitución del puente diodos rotante 68
7.2.4 Sustitución del ventilador 68
7.2.5 Cambio de rotor de excitación 68
7.3 Anomalías y remedios 70

8. LIMPIEZA 69

9. DEMOLICIÓN Y ELIMINACIÓN 69

10. REPUESTOS Y ASISTENCIA 71
10.1 Procedimiento y direcciones de referencia para las solicitudes de asistencia 71
10.2 Devolución de la mercancía para la reparación 71

11. GARANTÍA 71

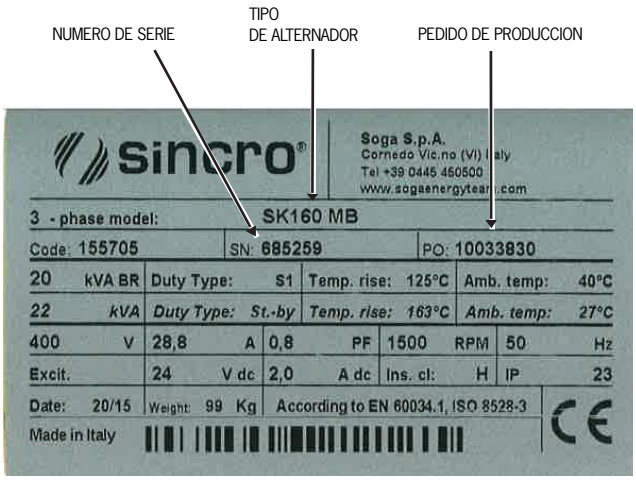
APÉNDICE A
Resistencias
APÉNDICE B
Esquemas eléctricos
Diagramas de conexión
APÉNDICE C
Dibujo de despiece
Piezas de repuesto
APÉNDICE D
Declaración de incorporación

1. NORMAS DE SEGURIDAD

La empresa **Sincro** les agradece el haber elegido este producto y está segura de que les permitirá obtener las prestaciones necesarias para el uso que necesiten.

El **"Manual de Uso y Mantenimiento"** adjunto al generador facilita indicaciones importantes sobre la seguridad, la instalación, el uso y el mantenimiento. Este producto cumple las normas reconocidas de la buena técnica y las disposiciones relacionadas con la seguridad.

Para las comunicaciones con **Sincro**, se ruega que se especifiquen siempre el tipo y el código del generador, que aparecen en la placa según se indica a continuación. Además, en caso de malfuncionamientos u otros tipos de avería en la máquina y cuando sea necesario dirigirse a nuestro Servicio de Asistencia, se ruega que también se indiquen el **número de serie (SN) y el pedido de producción (PO).**


NUMERO DE SERIE
TIPO
DE ALTERNADOR
PEDIDO DE PRODUCCION
sincro
Soga S.p.A.
Cornedo Vic.no (VI) Italy
Tel +39 0445 460500
www.sogaenergyteam.com
3 - phase model: SK160 MB
Code: 155705
SN: 685259
PO: 10033830
20 kVA BR Duty Type: S1 Temp. rise: 125°C Amb. temp: 40°C
22 kVA Duty Type: St.-by Temp. rise: 163°C Amb. temp: 27°C
400 V 28,8 A 0,8 PF 1500 RPM 50 Hz
Excit. 24 V dc 2,0 A dc Ins. cl: H IP 23
Date: 20/15 Weight: 99 Kg According to EN 60034.1, ISO 8528-3
Made in Italy
CE

¡ATENCIÓN!

Una instalación incorrecta o un uso inapropiado del producto pueden ocasionar daños a las personas o las cosas.

Atenerse atentamente al contenido del **"Manual de Uso y Mantenimiento"** cuya finalidad es la de indicar las condiciones correctas de instalación, uso y mantenimiento, para prevenir eventuales malfuncionamientos del generador y evitar situaciones de peligro para el usuario.

- Eliminar los materiales de embalaje (plástico, cartón, poliestireno, etc.) del modo previsto por las normas vigentes;
- guardar las instrucciones para adjuntarlas al expediente técnico y poderlas consultar en el futuro;
- este producto se ha diseñado y fabricado exclusivamente para el uso que se indica en esta documentación. Los usos que no se especifican en esta documentación podrían ser fuente de daños al producto y de peligro;
- **Sincro** rechaza cualquier responsabilidad resultante del uso inapropiado o diferente al que se ha previsto y que se indica en esta documentación;
- no instalar el producto en una atmósfera potencialmente explosiva;
- los elementos de fabricación de la instalación deben respetar las Directivas Europeas. Para todos los países extra EU, además de las normas nacionales vigentes, es importante que también se respeten las normas indicadas anteriormente a fin de alcanzar un buen nivel de seguridad;
- la instalación debe ser realizada con arreglo a lo previsto por las disposiciones vigentes en el país donde se trabaja y exclusivamente por personal calificado;
- no poner en marcha el generador si se han desmontado las tapas de protección, los paneles de acceso o los de revestimiento de la caja de terminación;
- antes de realizar cualquier intervención de mantenimiento:
  - deshabilitar los circuitos de arranque del motor;
  - deshabilitar los circuitos de cierre y/o colocar placas de aviso en cada interruptor automático que habitualmente se utiliza para la conexión a la red o a otros generadores, para prevenir su cierre accidental.
- utilizar exclusivamente piezas originales para cualquier mantenimiento o reparación. En caso de que no se respete esta prescripción, **Sincro** rechaza cualquier responsabilidad en lo que se refiere a la seguridad y el buen funcionamiento del generador;
- formar al usuario de la instalación sobre la gestión, el uso y el mantenimiento del generador;
- todo lo que no está previsto expresamente en estas instrucciones, no está permitido.

En este manual se utilizan algunos símbolos y convenciones que tienen un significado preciso.

Estos se definen aquí de modo unívoco.

¡IMPORTANTE!

El símbolo se refiere a situaciones de riesgo o procedimientos peligrosos que podrían ocasionar daños al producto o a los aparatos conectados.

¡ATENCIÓN!

El símbolo se refiere a situaciones de riesgo o procedimientos peligrosos que podrían ocasionar daños al producto o lesiones a la persona.

¡ADVERTENCIA!

El símbolo indica situaciones de riesgo o procedimientos peligrosos que podrían producir lesiones graves a la persona o la muerte.

¡PELIGRO!

El símbolo indica situaciones de riesgo o procedimientos peligrosos que producen lesiones graves a la persona o la muerte.

2. USO PREVISTO

Todos los generadores se suministran con una declaración de incorporación con arreglo a la legislación europea, como la que está representada en las últimas páginas de este manual.

Además, los generadores se suministran con sujeción a las siguientes condiciones:

- se deben utilizar como generadores de potencia o con una función pertinente;
- se deben utilizar en uno de los siguientes escenarios:
  - transportable (con y sin revestimiento - para el suministro temporal de energía);
  - a bordo (uso marino) - tras haber obtenido la homologación;
  - sobre vehículo comercial (transporte sobre ruedas, refrigeración, etc.);
  - sobre carriles (energía auxiliar);
  - sobre vehículo industrial (movimientos de tierra, elevadores, etc.);
  - instalación fija (industrial y establecimiento instalación);
  - instalación fija (residencial, comercial e industria ligera, casa / oficina / hospital);
  - gestión de la energía (cogeneración y picos de absorción);
  - esquemas alternativos de energía;
- los generadores estándar están diseñados para satisfacer las emisiones electromagnéticas "industriales" y los estándares de inmunidad. En caso de que los generadores tengan que respetar los vínculos de emisión electromagnética para las zonas residenciales, comerciales y para la industria ligera, podrían ser necesarios algunos accesorios adicionales;
- el esquema de instalación requiere la conexión de la carcasa del generador al conductor de puesta a tierra, mediante un cable de sección adecuada y que sea lo más corto posible;
- el uso de piezas de repuesto no originales o no autorizadas expresamente comporta la extinción de la **Garantía Sincro**, el cese de la responsabilidad en lo que se refiere a la conformidad con las normativas y las consecuencias correspondientes;
- la instalación, la asistencia y el mantenimiento deben ser realizados por personal formado de modo adecuado y que, en el ámbito de la zona EU, también conozca las directivas CE.

3. INTRODUCCIÓN

Se recomienda que se examine atentamente el generador en el momento de la entrega para asegurarse de que no haya sufrido daños durante el transporte o falten piezas.

3.1 Control de la placa de identificación

Los generadores están marcados con una placa de identificación.
Esta placa se debe controlar y comparar con las especificaciones del pedido en el momento de la entrega para asegurarse de que no haya errores de envío o configuración.

La **Oficina Técnica Sincro** está a disposición para cualquier aclaración.

4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE REGULACIÓN DE LA TENSIÓN

El **AVR** (Automatic Voltage Regulator) **BL4-U** de la serie **SK160** se alimenta mediante un devanado auxiliar; el AVR trabaja directamente sobre el estator excitatriz regulando, por medio de la cadena rotor excitatriz - puente diodos - rotor principal, el campo producido por el rotor principal.

El regulador de tensión controla y mantiene constante la tensión de una fase.

Algunas versiones pueden ser equipados con un regulador tipo digital (**AVR RD2**). El AVR RD2 controla y mantiene constante la tensión media de las tres fases.

Un dispositivo de control de la frecuencia se activa para desexcitar progresivamente la máquina cuando la velocidad del motor de arrastre desciende por debajo de un umbral prefijado y regulable, impidiendo una sobreexcitación a los bajos regímenes de funcionamiento y reduciendo el efecto de toma de la carga sobre el motor.

5. ESPECIFICACIONES GENERALES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA EL ACOPLAMIENTO AL MOTOR

Como se trata de una unidad separada y destinada a ser incorporada en un grupo electrógeno, no es posible aplicar al generador todas las etiquetas de indicación necesarias durante la fabricación. Estas etiquetas que indican un peligro potencial y un riesgo por la presencia de componentes bajo tensión se suministran sueltas y deben ser aplicadas por el fabricante del grupo electrógeno una vez que haya finalizado el ensamblaje del grupo.

Los generadores están diseñados para el funcionamiento a una temperatura comprendida entre -20 °C y 40 °C y a una cota máxima de 1000 m s.n.m.

Temp. Ambiente (°C)	40	45	50	55	-	-
	1	0,96	0,92	0,88	-	-
Altitud (m)	1000	1500	2000	2500	3000	-
	1	0,96	0,93	0,90	0,86	-
Factor de potencia	1	0,8	0,7	0,6	0,5	-
	1	1	0,93	0,88	0,84	-

Dentro de estos límites de temperatura y cota ofrecen las prestaciones nominales que se indican en la placa. En los otros casos, será necesario dirigirse a la **Oficina Técnica Sincro**.

Con temperaturas superiores a 40°C y/o cotas superiores a 1000 m s.n.m. se observan reducciones en las prestaciones (véase la tabla).

Para los productos con marca "UL" no se deben tener en consideración las disposiciones y las prestaciones anteriores, sino que se tendrá que dirigirse a la **Oficina Técnica Sincro** para las especificaciones correspondientes.

En caso de funcionamiento en condiciones ambientales peores que las indicadas anteriormente, es necesario informar a la **Oficina Técnica Sincro**.

Los generadores son autoventilados, están dotados de pantallas de protección y carcasas antigoteo; no son adecuados para la instalación al descubierto, a menos que estén protegidos mediante cubiertas apropiadas. Durante la permanencia en el almacén antes de la instalación, es decir como reserva, se aconseja utilizar calentadores anticondensación para garantizar la buena conservación de los devanados.

En caso de instalación en el interior de un revestimiento cerrado, será necesario asegurarse de que la temperatura del aire de refrigeración enviada al generador no sea superior a la nominal prevista.

El revestimiento se debe realizar de tal modo que la toma de aire del motor con la que está provisto esté separada de la del generador, sobre todo si la aspiración de aire en el revestimiento se realiza mediante el ventilador de refrigeración.

Además, la toma de aire del generador se debe realizar de tal modo que impida filtraciones de humedad, instalando protecciones adecuadas. El revestimiento se deberá diseñar para dejar una distancia de por lo menos 50 mm entre la toma de aire del generador y cualquier superficie llana.

El espacio frente a las rejillas para la salida del aire debe estar vacío.

Una reducción del flujo del aire de refrigeración o una protección inadecuada del generador pueden causar daños y/o malfuncionamientos en los devanados.

El grupo rotor del generador se equilibra dinámicamente en la fábrica.

Las vibraciones inducidas por el motor son complejas e incluyen armónicos de orden superior que, combinándose con las del generador, pueden producir niveles de vibración sensibles y dañosos para el funcionamiento del grupo electrógeno. Por lo tanto, el diseñador tiene que tomar las medidas necesarias para realizar la alineación con cuidado y endurecer la base y los soportes para evitar superar los límites de vibración previstos por las normas.

El alternador está dimensionado para trabajar con valores de vibración que sean conformes con la norma ISO 8528-9.

La alineación de los generadores monopalier es crítica ya que podrían producirse vibraciones en correspondencia con el acoplamiento entre el motor y el generador. A tal fin es necesario realizar con cuidado el ensamblaje del alternador en el motor, colocar una base sólida y utilizar soportes antivibrantes para soportar el conjunto motor/alternador.

La caja de bornes contiene los terminales aislados para las conexiones de línea y neutro y para la conexión a masa.

El neutro NO está conectado a la carcasa.

El generador se suministra sin conexiones a masa; para la conexión se deberá hacer referencia a las disposiciones locales correspondientes. Las conexiones a masa o de protección realizadas de modo incorrecto pueden causar lesiones o la muerte.

Los valores de las corrientes de avería del generador están disponibles bajo petición para ayudar al diseñador a dimensionar la instalación y sus componentes.

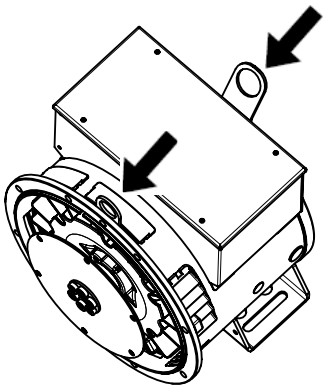
Una instalación, un uso, un mantenimiento o una sustitución de piezas realizados de modo incorrecto pueden causar lesiones personales graves o la muerte y dañar los equipos. Las intervenciones en las piezas eléctricas y/o mecánicas deben ser realizadas por personal cualificado.

6. INSTALACIÓN

6.1 Elevación

Elevar y desplazar el generador con medios adecuados, soportándolos con palets o utilizando los ganchos de elevación presentes en el generador en las posiciones que se indican en la figura.

Para elevar el generador de la serie SK160 utilizar dispositivos con una capacidad de elevación de por lo menos 200 kg.



La elevación y el desplazamiento de los generadores monopalier se deben efectuar manteniendo la máquina en posición horizontal para evitar, en caso de que no se realice la operación correctamente, la salida del rotor, que podría dañarse y conllevar graves consecuencias para las personas.

6.2 Fijación en el motor

Para los pares de apriete hacer referencia al punto 6.2.3.

Para las conexiones mecánicas se aconseja utilizar tornillos con clase de resistencia mínima 8.8.

Una capacidad de elevación inadecuada puede causar lesiones personales y daños graves.

Los ganchos de elevación presentes en el generador están realizados para elevar solamente el generador y no todo el grupo electrógeno.

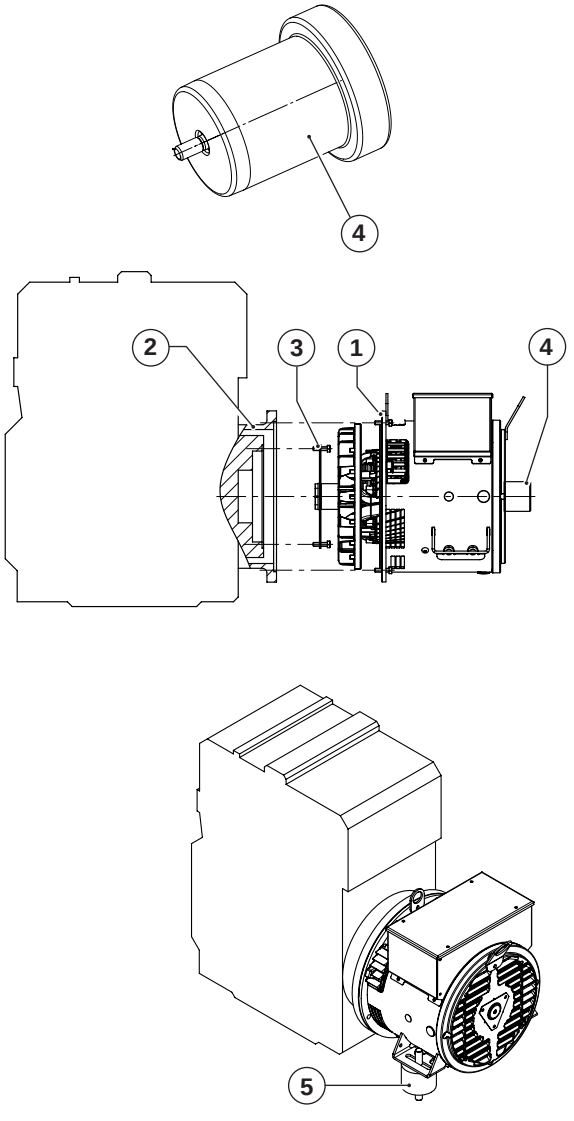
6.2.1 Instalación de la forma SAE

¡ATENCIÓN!

Antes de la instalación verificar que los alojamientos de acoplamiento (tanto del generador como del motor) sean compatibles, regulares y estén limpios.

Para montar el alternador en el motor, es conveniente utilizar una pieza apropiada a fin de poder conservar los bobinados en buenas condiciones.
Se aconseja emplear una extensiòn a acoplar al àrbol con el fin de mantener el rotor en eje después de haber salido el cojinete de su alojamiento.

- Controlar que el diámetro del disco (3) corresponda al diámetro de alojamiento en el volante (2).
- Enroscar la extensiòn (4) en el orificio del rotor, por la parte del escudo, hasta que se apoye completamente
- Golpear con un martillo de plàstico el extremo de la extensiòn hasta que el rotor se salga por al menos 7-8 cm.
- Con el auxilio de un elevador levantar el alternador y fijar el grupo rotor (disco + rotor) en el volante.
- Fijar la carcasa en el motor bloqueando la campana (1).
- Sostener el grupo con antivibratorios (5) teniendo cuidado de la correcta nivelación entre el motor y el generador.



¡ADVERTENCIA!

Una protección inadecuada y/o una alineación incorrecta del generador pueden causar lesiones personales y/o daños al equipo.

6.2.2 Desmontaje

Para el desmontaje seguir al contrario las instrucciones que se dan en el apartado 6.2.1.

6.2.3 Pares de apriete

Para las conexiones mecánicas se aconseja utilizar tornillos con clase de resistencia mínima 8.8.

Los pares de apriete se indican en la siguiente tabla:

PARES DE APRIETE (Nm)

Diámetro de la rosca	Conexiones eléctricas Latón	Conexiones mecánicas Acero (8,8)
M5	3	6
M6	5	10
M8	10	25
M10	14	49
M12	20	85
M16	40	210

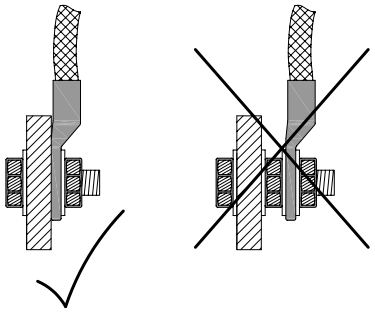
6.3 Conexiones y puesta a tierra

Realizar las conexiones eléctricas con cables de sección adecuada para el caudal y la distancia.

¡ADVERTENCIA!

Los cables no adecuados o las conexiones realizadas de modo incorrecto podrían causar sobrecalentamientos peligrosos.

Para realizar correctamente las conexiones eléctricas hacer referencia al siguiente dibujo.



La carcasa del generador se debe conectar firmemente a masa en la base del grupo electrógeno. Si están previstos soportes flexibles antivibrantes entre la carcasa del generador y su base, se deberá conectar en paralelo, a través del soporte flexible, un conductor de tierra con un valor nominal adecuado (habitualmente la mitad de la sección de los cables de la línea principal).

¡ADVERTENCIA!

Asegurarse de que el procedimiento de puesta a tierra sea correcto.

En la carcasa en correspondencia con los pies, se ha realizado un orificio roscado M8 para facilitar la puesta a tierra de la caja (véase la figura al lado).

6.4 Controles preliminares

6.4.1 Control del aislamiento

Antes de la puesta en servicio del grupo electrógeno, es decir después de largos periodos de inactividad, controlar la resistencia de aislamiento hacia la masa de los devanados.

¡ATENCIÓN!

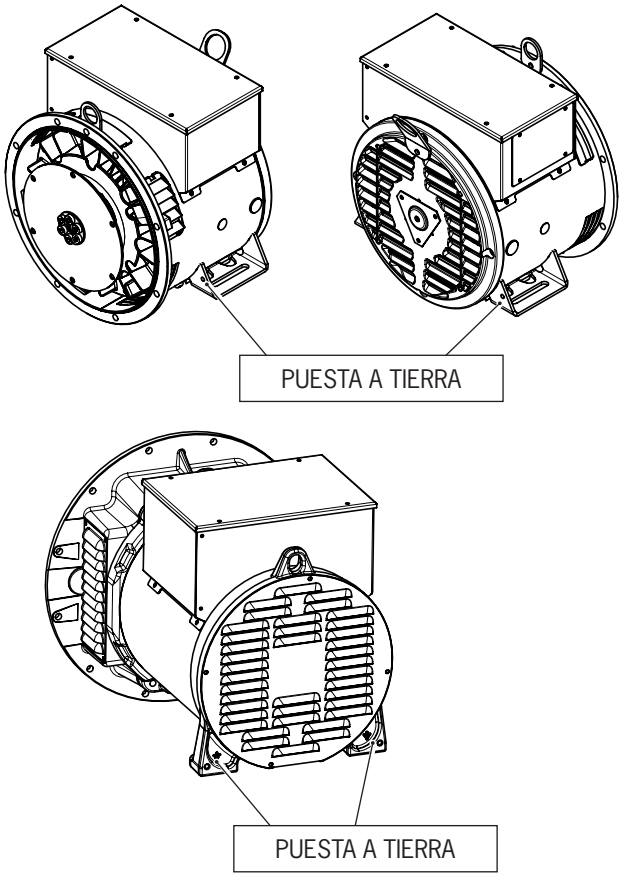
Desconectar el regulador de tensión AVR antes de efectuar la medición.

Los valores medidos deben ser superiores a 2 MOhmios. En caso de que la resistencia de aislamiento sea inferior, se deberá secar en el horno solamente el alternador a una temperatura comprendida entre 80 y 100 °C durante 6 horas.

Antes de realizar esta operación es necesario desmontar el regulador de tensión y el filtro EMC.

¡IMPORTANTE!

Los devanados se han ensayado en alta tensión durante la producción. Otras pruebas en alta tensión podrían deteriorar el aislamiento y, por lo tanto, reducir la vida operativa. En caso de que sea necesario realizar un ensayo en alta tensión para la aceptación por parte del cliente, las pruebas se deberán efectuar con niveles de tensión reducidos.



6.4.2 Sentido de rotación

El generador se suministra con la rotación en sentido horario, mirando el lado acoplamiento (a menos que se establezcan especificaciones diferentes en el momento del pedido), para producir una secuencia de fase U-V-W (conforme con la norma IEC 60034-8). Si se debe invertir la rotación después de la entrega, pedir a la Oficina Técnica Sincro los esquemas eléctricos necesarios.

En los generadores está instalado un ventilador monodireccional.

6.4.3 Control de la tensión y la frecuencia

Controlar que los niveles de tensión y frecuencia requeridos por el grupo electrógeno correspondan a los que se indican en la placa del generador.

¡ADVERTENCIA!

El generador sale de las líneas de producción con una conexión estrella-serie (a menos que se establezcan especificaciones diferentes en el momento del pedido) de la que se proporcionan los datos nominales. Para efectuar una nueva conexión utilizar los esquemas adjuntos a este manual.

¡ADVERTENCIA!

Las eventuales modificaciones en la conexión deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado.

6.4.4 Tarjeta AVR BL4-U

¡ADVERTENCIA!

Las diferentes regulaciones del generador se realizan en fábrica en el momento del ensayo: por lo tanto, no deberían ser necesarias otras acciones de regulación de la máquina; en caso de que sea necesario desmontar las cubiertas para efectuar regulaciones y se dejen descubiertas algunas zonas bajo tensión, se recomienda que estas operaciones sean realizadas exclusivamente por personal cualificado para el mantenimiento de instalaciones eléctricas.

El AVR sirve a mantener la tensión constante cuando la carga y los parámetros de la máquina varían. El AVR requiere conectar el sensing, la alimentación del envolvimiento auxiliar (AUX), la conexión del estátor eccitatrice (+/-).

En caso de cargados distorcenti o desequilibrados, la precisión de la regulación sobre la tensión puede ser reducida. El control de frecuencia reduce progresivamente la excitación del generador, cuando la velocidad del motor de tracción cae por debajo de un umbral preestablecido ajustable evitando así una sobreexcitación a bajas vueltas y la reducción de los efectos de la carga en el motor de tracción.

El dispositivo de control tiene dos interruptores para ajustar la frecuencia. Coloque ambos interruptores a "**ON**" para el funcionamiento en 50Hz. Coloque ambos interruptores en "off" para el funcionamiento en 60Hz.

Es posible modificar la tensión de salida actuando en el potenciómetro "**V**". Con el grupo en movimiento a velocidad nominal, regular hasta obtener el valor deseado. Si con una pequeña variación de velocidad la tensión cambia, es necesario en este caso regular en primer lugar la protección de subvelocidad.

Conectar la referencia de tensión de los sensing:

- a los bornes "**115**" y "**0**" si se toma una tensión entre 100 y 130V,
- a los bornes "**230**" y "**0**" si se toma una tensión entre 185 y 245V.
- a los bornes "**400**" y "**0**" si se toma una tensión entre 340 y 480V.

¡ATENCIÓN!

Regular la tensión a un valor superior al máximo previsto para el generador puede ser perjudicial para el generador.

Control de Estabilidad: si se produjeran fluctuaciones de tensión bajo carga, se puede actuar en el potenciómetro "**ST**" que modula la inmediatez de respuesta del regulador a los estímulos externos, eliminando eventuales inestabilidades del sistema alternador - carga.

Regulación de la subvelocidad a 50 (60) Hz: hacer girar el grupo regulándolo de manera que la frecuencia obtenida sea de 46 (56) Hz. Girar el trimmer "**UF**" hasta el punto en que la tensión empiece a disminuir. Poner de nuevo el grupo a la velocidad nominal

¡ATENCIÓN!

Regular la subvelocidad a un valor de frecuencia demasiado bajo puede provocar daños al generador. Por el contrario, si se regula a un valor demasiado alto puede ocasionar caídas de tensión con cargas elevadas.

Ajuste de tensión a distancia:

1) Con un potenciómetro externo (5kOhm, 3W): conectar los cabos libres "**EXT POT**" del potenciómetro. Llevar el grupo a la velocidad nominal y actuar en el potenciómetro externo y posiblemente también en el potenciómetro "V" hasta la tensión deseada.

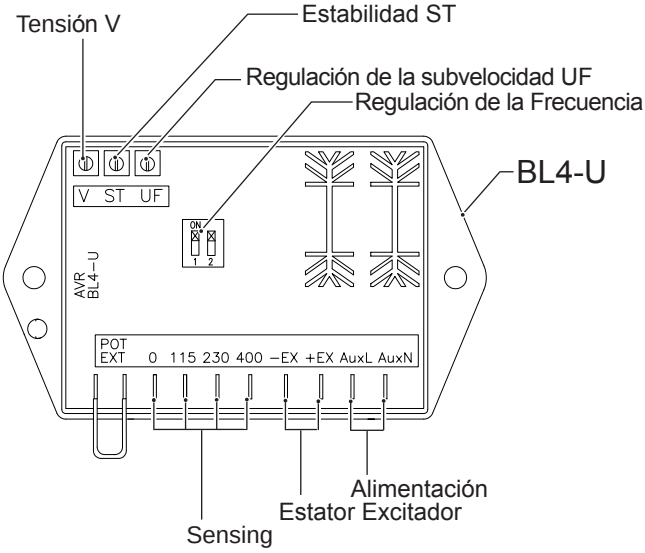
2) Conexion con un controlador o regulador de cosϕ: El controlador acepta una tensión de entrada analógica (0-5 V, observar la polaridad mostrada en figura) para el control de tensión a distancia. Conecte la entrada a los terminales " EXT POT". Para calibrar el sistema, siga el procedimiento

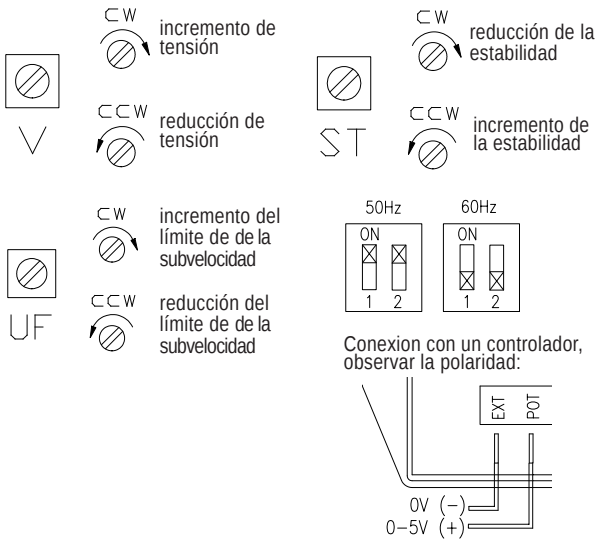
- Reduzca la tensión girando el "trimmer V" en sentido antihorario;

- Aplicar la mitad del voltaje de control a los terminales "EXT POT" (2,5 VDC);

- Actuar en el "trimmer V" para llevar el voltaje al valor nominal;

de esta manera, el controlador externo puede aumentar o disminuir la tensión erogada.





6.4.5 Tarjeta AVR RD2

El AVR sirve a mantener la tensión constante cuando la carga y los parámetros de la máquina varían. El AVR requiere conectar el sensing, la alimentación del envolvimiento auxiliar (AUX), la conexión del estátor eccitatrice (+/-).

La tarjeta RD2 es un regulador digital que permite seleccionar sensing trifase (el regulador tendrá constante la media de las tres tensiones señaladas) o sensing monofase. La selección se realiza a través del dip-switch. En caso de cargados distorcenti o desequilibrados, la precisión de la regulación sobre la tensión puede ser reducida. El control de frecuencia reduce progresivamente la excitación del generador, cuando la velocidad del motor de tracción cae por debajo de un umbral preestablecido ajustable evitando así una sobreexcitación a bajas vueltas y la reducción de los efectos de la carga en el motor de tracción.

El regulador dispone de un dip-switch por la impostación de la frecuencia. Coloque el dip-switch de l'AVR, en función de la frecuencia de ejercicio (50Hz posición ON, 60Hz posición OFF).

Programación de la tensión: seleccionar inicialmente el tipo de sensing (trifase o monofase) mediante el dip-switch. Activarlo, metiéndolo en posición ON, el dip-switch que indica el valor de tensión que más se aproxima a la tensión deseada (que debe ser coherente con el conexionado elegido).

Seleccionar el dip-switch:

- "**115**" si se toma una tensión entre 100 y 130V,
- "**230**" si se toma una tensión entre 185 y 245V.
- "**400**" si se toma una tensión entre 340 y 460V.
- "**480**" si se toma una tensión entre 440 y 520V.

Es posible modificar la tensión de salida actuando en el potenciómetro "**V**". Con el grupo en movimiento a velocidad nominal, regular hasta obtener el valor deseado. Si con una pequeña variación de velocidad la tensión cambia, es necesario en este caso regular en primer lugar la protección de subvelocidad.

Regular la tensión a un valor superior al máximo previsto para el generador puede ser perjudicial para el generador.

Control de Estabilidad: si se produjeran fluctuaciones de tensión bajo carga, se puede actuar en el potenciómetro "**ST**" que modula la inmediatez de respuesta del regulador a los estímulos externos, eliminando eventuales inestabilidades del sistema alternador - carga. Si la regulación a través del potenciómetro ST no fuese suficiente, se puede utilizar también el dip-switch ST+/ST: poniéndolo en ON (ST+) aumenta la estabilidad.

Regulación de la subvelocidad a 50 (60) Hz: hacer girar el grupo regulándolo de manera que la frecuencia obtenida sea de 46 (56) Hz. Girar el trimmer "**UF**" hasta el punto en que la tensión empiece a disminuir. Poner de nuevo el grupo a la velocidad nominal.

Regular la subvelocidad a un valor de frecuencia demasiado bajo puede provocar daños al generador. Por el contrario, si se regula a un valor demasiado alto puede ocasionar caídas de tensión con cargas elevadas.

Ajuste de tensión a distancia:

1) Con un potenciómetro externo (5kOhm, 3W): Establecer el dip-switch EXT-POT en posición ON (y verificar que el dip-switch EXT-VOLT esté en posición OFF. Conectar los cabos libres "**EXT POT**" del potenciómetro. Llevar el grupo a la velocidad nominal y sobre el potenciómetro "V" para obtener la tensión deseada. El potenciómetro externo tiene el efecto de aumentar el valor de tensión ajustado sobre potenciómetro "V".

2) Conexion con un controlador o regulador de cosϕ: Establecer el dip-switch EXT-VOLT en posición ON (y verificar que el dip-switch EXT-POT está en posición OFF. El controlador acepta una tensión de entrada analógica (0-10 V, observar la polaridad mostrada en figura) para el control de tensión a distancia. Conecte la entrada a los terminales " EXT POT". Para calibrar el sistema, siga el procedimiento:

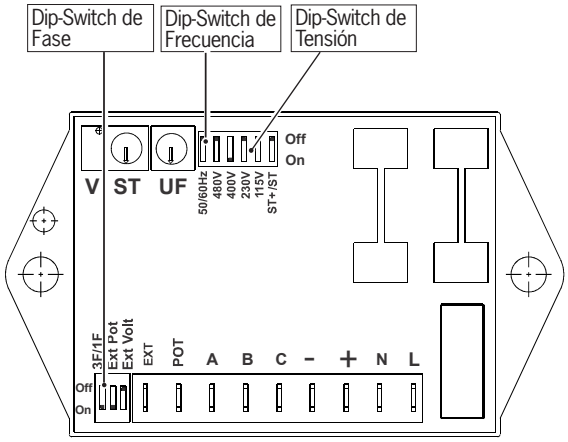
- Reduzca la tensión girando el "trimmer V" en sentido antihorario;

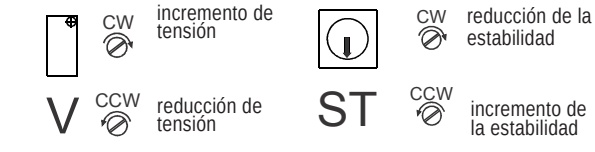
- Aplicar la mitad del voltaje de control a los terminales "EXT POT" (5 VDC);

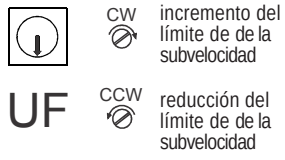
- Actuar en el "trimmer V" para llevar el voltaje al valor nominal;

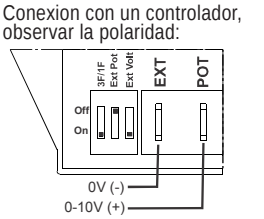
de esta manera, el controlador externo puede aumentar o disminuir la tensión erogada.

En caso de que no se haya previsto ninguna regulación a distancia tenga cuidado de ajustar los dos dip-switches EXT POT y EXT VOL en posición OFF. Evite tener ambos dip-switches en posición ON.









6.4.6 Esquemas de conexión para diferentes circuitos

Se adjuntan a este manual los esquemas para conexiones diferentes a la conexión estrella-serie que habitualmente se realiza durante la producción (a menos que se establezcan especificaciones diferentes en el momento del pedido).

6.4.7 Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha del grupo electrógeno, es necesario verificar que todas las conexiones exteriores estén realizadas correctamente y no se hayan desmontado las protecciones.
En el momento de la puesta en funcionamiento prestar atención a eventuales ruidos anómalos que podrían indicar una alineación incorrecta entre el motor y el generador.
Los generadores son máquinas eléctricas giratorias constituidas por piezas potencialmente peligrosas, ya que están bajo tensión o se mueven durante el funcionamiento; por esta razón está absolutamente prohibido:

- el uso inapropiado;
- el desmontaje de las protecciones y la desconexión de los dispositivos de protección.

Por consiguiente, se requiere que cada operación de tipo eléctrico o mecánico sea realizada por personal cualificado.

7. ASISTENCIA Y MANTENIMIENTO

¡ADVERTENCIA!

Los procedimientos de mantenimiento e identificación de averías comportan algunos riesgos que podrían causar lesiones personales graves o la muerte. Por lo tanto, estos procedimientos deben ser ejecutados exclusivamente por personal capacitado para la asistencia eléctrica y mecánica. Antes de cada intervención de mantenimiento y limpieza, asegurarse de que no haya piezas bajo tensión, la carcasa del generador esté a temperatura ambiente, el grupo electrógeno no pueda ser encendido ni siquiera accidentalmente y todos los procedimientos se ejecuten correctamente.

¡ADVERTENCIA!

El incumplimiento del programa de inspecciones y mantenimiento puede causar daños graves a las personas y/o las cosas.

7.1 Controles y procedimientos

7.1.1 Control de los devanados y del estado de aislamiento

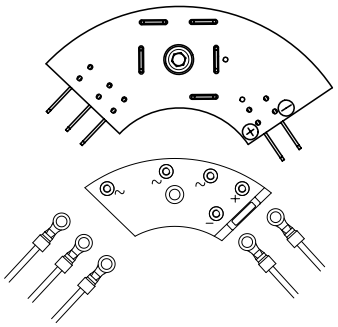
El estado de los devanados se puede verificar midiendo su resistencia eléctrica hacia la masa. Durante la prueba el regulador de tensión y el filtro EMC deberán estar desconectados.

En general es suficiente controlar solamente el devanado principal.
Los valores medidos deben ser superiores a 2 MOhmios.
En caso de que la resistencia de aislamiento sea inferior, se deberá secar en el horno solamente el alternador a una temperatura comprendida entre 80 y 100 °C durante 6 horas. Antes de realizar esta operación es necesario desmontar el regulador de tensión.

7.1.2 Control del puente diodos

Esta operación se puede realizar con un multímetro. Cada cable del rotor excitatriz conectado al puente diodos debe estar desconectado.

No es necesario quitar los diodos de la placa de aluminio. La resistencia del diodo defectuoso es muy alta, prácticamente infinita, y se puede medir situando las puntas del multímetro en ambas direcciones (en caso de diodo interrumpido); en cambio, si el diodo está en cortocircuito, situando las puntas en ambas direcciones se medirá una resistencia baja. Viceversa, en un diodo que funciona correctamente la resistencia es baja en una dirección y alta si se invierten las puntas del multímetro.



7.1.3 Control de los cojinetes

Durante el mantenimiento, controlar el estado de los cojinetes y verificar que no haya pérdidas de grasa; la duración de los cojinetes depende de las vibraciones y las cargas axiales a las que están sometidos (una alineación incorrecta puede amplificar notablemente las vibraciones) y de las condiciones de trabajo. Por lo tanto, verificar que no haya anomalías como: vibraciones y ruidos inusuales.

Si después de un cierto periodo de tiempo se observan vibraciones o ruidos excesivos, estos podrían ser causados por el desgaste del cojinete que, si está dañado, debe ser sustituido.

En cualquier caso, el cojinete se debe sustituir después de 20.000 horas de funcionamiento.

¡IMPORTANTE!

Las condiciones y el ambiente de trabajo influyen mucho en la duración de los cojinetes.

¡IMPORTANTE!

Largos periodos de permanencia en un ambiente caracterizado por la presencia de vibraciones pueden dañar las bolas y los alojamientos de rodamiento. La presencia de una humedad demasiado alta puede causar la emulsión de la grasa y favorecer efectos de corrosión.

¡IMPORTANTE!

Las vibraciones intensas producidas por el motor o la alineación incorrecta de los componentes del grupo electrógeno someten el cojinete a esfuerzos que reducen su vida.

7.2 Desmontaje y sustitución de componentes y grupos de componentes

Los pares de apriete de los tornillos se indican en la tabla del punto 6.2.3.

7.2.1 Sustitución de los cojinetes

Desmontaje del cojinete en el lado opuesto del acoplamiento (NDE)

- Desatornillar las 4 tuercas que fijan el escudo posterior a la caja.
- Golpear homogéneamente el escudo hasta que se separe completamente el rotor.
- Quitar la arandela elástica tipo seeger.
- Quitar el/los cojinetes mediante extractores comunes.
- Coger el/los nuevos cojinetes y calentarlos con un calentador para que se dilate el diámetro antes de insertarlo en el alojameinto del eje.
- Volver a montar la arandela seeger.
- Insertar el escudo sin olvidar montar la arandela elástica e insertar parcialmente los tornillos de fijación.
- Golpear homogéneamente el escudo hasta que se inserte completamente el cojinete y la porción de caja en sus respectivos alojamientos.
- Apretar bien las tuercas de fijación del escudo.

Reensamblaje de los cojinetes

Para el reensamblaje de los cojinetes seguir al contrario las instrucciones proporcionadas anteriormente, considerando que:

- ninguna superficie, tanto del cojinete como del eje, debe estar desgastada;
- antes de ser reensamblado, el cojinete debe ser calentado a unos 80 °C.

En caso de cojinetes dotados de engrasador, se recomienda seguir las instrucciones proporcionadas anteriormente y volver a ensamblar las piezas mecánicas utilizadas para engrasar el cojinete en las mismas posiciones que tenían antes de ser desmontadas. Aplicar la cantidad y el tipo de grasa que se indican en la placa del generador.

7.2.2 Desmontaje del rotor principal

- Girar el rotor de tal modo que el centro del polo esté apoyado sobre el estator;
- soportar el rotor con una braga por el lado DE y acompañar el rotor fuera del estator prestando atención a los devanados; una vez que el rotor haya salido del estator, adaptar la braga para evitar que el rotor corra el riesgo de caer.

Reensamblaje

Para el reensamblaje del rotor seguir al contrario las instrucciones proporcionadas anteriormente, teniendo en consideración las siguientes advertencias:

- en caso de que se hayan sustituido algunas piezas del rotor, se deberá volver a equilibrar el rotor completo;
- si se utilizan alternadores con un solo cojinete, controlar que los discos de acoplamiento no estén dañados.

7.2.3 Sustitución del puente de diodos giratorios

- Retire los escudo posterior, como 7.2.1
- La sustitución del puente de diodos también puede hacerse sin desmontar el cojinete posterior, desmontar el cojinete hace la operación más fácil.
- Quitar el conector de 3 vías y los dos fast-on.
- Aflojar el tornillo de bloqueo y retire el puente de diodos

Para reemplazar el puente de diodos, trabajar hacia atrás:

- Fijar el puente con el tornillo de sujeción y frena-filettes
- Restaurar las conexiones originales, respetando la polaridad
- Vuelva a colocar el cojinete, el escudo y las rejilla de protección

7.2.4 Sustitución del ventilador

- Desacoplar el alternador dal motor de accionamiento

- Retirar los escudo posterior (en el caso de montaje IMB34)

- El ventilador está bloqueado en el eje a través de la chaveta (1). Afloje el tornillo de bloqueo (2), sin quitarlo, y luego golpeó la cabeza del tornillo con un martillo. Esto permitirá que la chaveta se mueva en el interior del asiento inclinado, liberando el ventilador.

- Antes de retirar el ventilador, anote la ubicación de las arandelas (montados en el ventilador) que se utiliza para el equilibrio

- A continuación, retire el tornillo y quitar el ventilador

Para sustituir el trabajo del ventilador hacia atrás:

- Coloque la chaveta (1) en la sede inclinada

- Introducir el ventilador (a mano o con un martillo de goma)

- atornillar el tornillo en la chaveta (con frena-filettes) y apretarlo con los pares de apriete de 6.2.4

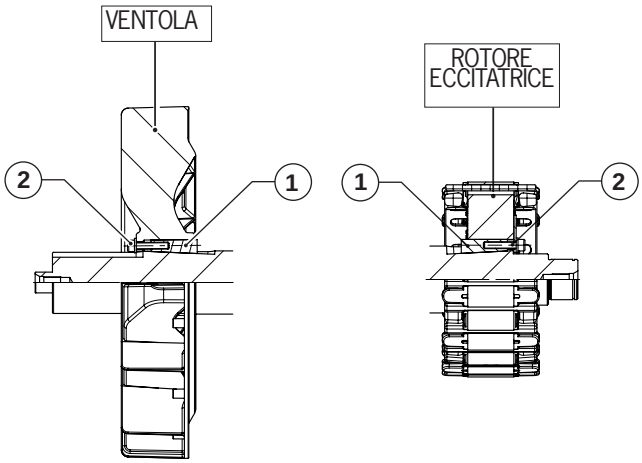
- Reensamblar las arandelas para equilibrar su posición original (asegurándose de que estén bloqueados)

7.2.5 Cambio de rotor de excitación.

- Retirar los escudo posterior, como 7.2.1
- Retire el cojinete posterior
- Desconecte y retire el puente de diodos del rotor (ver 7.2.3)
- El rotor de la excitatriz se bloquea en el eje a través de la pestaña (1). Afloje el tornillo de bloqueo (2), sin quitarlo, y luego golpeó la cabeza del tornillo con un martillo. Esto permitirá que la lengua se mueva en el interior del asiento inclinado, liberando el rotor de la excitatriz
- Quite el tornillo y quitar el rotor de excitación.

Para reemplazar el trabajo rotor de excitación hacia atrás:

- Coloque la chavetta (1) en el asiento inclinado
- Introducir los cables del rotor principal en el rotor de la excitatriz
- Introducir el rotor de excitación (a mano o con la ayuda de un martillo de goma)
- Introducir el tornillo (2), el tornillo en la pestaña (con seguro de rosca) y apretar con los pares de 6.2.4
- Vuelva a conectar el puente de diodos de respetar las polaridades
- Vuelva a colocar la tapa del cojinete y rejilla de protección.



8. LIMPIEZA

¡ADVERTENCIA!

Cualquier tipo de intervención de limpieza se debe realizar con el grupo electrógeno parado y el generador desconectado de la red eléctrica, bajo pena de un grave peligro para las personas y las cosas.

Tras haber comprobado que el grupo electrógeno está parado y desconectado de la red eléctrica, se puede limpiar la parte exterior con aire comprimido.

¡ADVERTENCIA!

No utilizar en ninguna ocasión líquidos o agua. No limpiar con aire comprimido las piezas eléctricas interiores ya que podrían producirse cortocircuitos u otras anomalías.

9. DEMOLICIÓN Y ELIMINACIÓN

¡ADVERTENCIA!

Valerse exclusivamente de personal cualificado.

La eliminación de los materiales se debe realizar con arreglo a las normas vigentes.

En caso de demolición del generador no existen riesgos especiales o peligros resultantes de este aparato. En caso de recuperación de materiales, se aconseja que se separen por tipología (piezas eléctricas, cobre, aluminio, plástico, etc.).

7.3 Anomalías y remedios

DEFECTOS	CAUSAS POSIBLES	CONTROLES / REMEDIOS
FALTA DE TENSIÓN	AVR defectuoso	• controlar el fusible • sustituir el AVR
	Puente diodos defectuoso y/o varistor	• controlar el puente diodos y el varistor
	Estator excitatriz defectuoso	• controlar si el devanado del estator excitatriz está abierto
	Devanados principales defectuosos	• controlar las resistencias del estator y del rotor • controlar el aislamiento de los devanados
	Alternador desexcitado	• volver a excitar el alternador aplicando a los bornes de la excitatriz, con la máquina en rotación, una tensión de 6-12 voltios durante un segundo y respetando la polaridad.
	Conexiones interrumpidas	• controlar todas las conexiones
TENSIÓN BAJA	La tensión de salida no es la que se requiere	• regular la tensión con el potenciómetro "V" del AVR
	Configuración incorrecta de la subvelocidad	• controlar y corregir utilizando el software del AVR para una frecuencia nominal de 50 Hz (60Hz).
	Velocidad del motor baja	• controlar la velocidad del motor (frecuencia de la tensión)
	AVR defectuoso	• sustituir el AVR
TENSIÓN ALTA	La tensión de salida no es la que se requiere	• regular la tensión con el potenciómetro "V" del AVR
	Sensing conectado de modo incorrecto o desconectado	• controlar la conexión del sensing
	AVR defectuoso	• sustituir el AVR
TENSIÓN INESTABLE	Configuración incorrecta de la estabilidad AVR	• controlar la posición correcta de los Dip switches; regular la estabilidad utilizando el trimmer ST (para más información véase el manual del AVR)
	Velocidad del motor inestable	• controlar con un frecuencímetro si las revoluciones del motor son constantes (frecuencia de la tensión)
	AVR defectuoso	• sustituir el AVR

Para cualquier otra anomalía dirigirse al centro de Asistencia Sincro.

10. REPUESTOS Y ASISTENCIA

10.1 Procedimiento y direcciones de referencia para las solicitudes de asistencia

Nuestro **Servicio de Asistencia** ofrece un asesoramiento técnico completo.

En caso de solicitudes de Asistencia en garantía, asegurarse de tener a disposición los datos de identificación del generador, su número de serie y el número del pedido de producción que aparecen en la placa. La lista de los centros de asistencia autorizados está disponible en nuestro sitio Internet:

www.sogaenergyteam.com.

En caso de averías o anomalías de funcionamiento en las máquinas **Sincro**, el Cliente puede dirigirse a nuestro **"Servicio de Asistencia"** llamando al **0039-0444-747700.**

En caso de que sea necesario devolver el producto después de este contacto, nuestro **"Servicio de Asistencia"** facilitará al Cliente un número de **"Retorno de Material Autorizado" (RMA),** que se deberá indicar en los documentos de acompañamiento del material.

Los productos enviados sin haber seguido el procedimiento descrito serán rechazados y devueltos al remitente por el almacén de aceptación.

Para la eventual concesión de la garantía es indispensable que **Sincro** sea contactada exclusivamente por su **Cliente**. Las solicitudes de reparación procedentes directamente del usuario final serán consideradas como **NO** en garantía.

Antes de efectuar las reparaciones se comunicará un presupuesto y se esperará la autorización por parte del **Cliente.**

10.2 Devolución de la mercancía para la reparación

La mercancía devuelta viaja exclusivamente a costa y riesgo del **Cliente** independientemente de la concesión de la intervención en garantía.

Asegurarse de que las máquinas estén en orden y limpias.

Se recomienda que se devuelva el material en un embalaje adecuado, protegiendo el producto contra los choques.

11. GARANTÍA

Sincro garantiza a sus clientes los alternadores, que se producen en su establecimiento, durante un periodo de:

- 18 meses a partir de la fecha de facturación Sincro;

o

- 12 meses a partir de la fecha de la primera puesta en funcionamiento;

dependiendo de lo que se produzca primero.

Se precisa que dicha garantía está reservada solamente a los clientes de **Sincro**, a los que responde directamente. **Sincro** no reconoce directamente la garantía a ningún sujeto que, a pesar de poseer sus productos, no los haya comprado directamente.

Dentro de los plazos indicados anteriormente, **Sincro** se compromete a suministrar gratuitamente los repuestos para las piezas que, según **Sincro** o su representante autorizado, presenten defectos de fabricación o material o, según su parecer, a efectuar la reparación directamente o por medio de oficinas autorizadas sin hacerse cargo de ningún gasto relacionado con el transporte.

En cualquier caso, queda excluida cualquier otra forma de responsabilidad u obligación debido a otros gastos, daños y pérdidas directas o indirectas resultantes del uso o de la imposibilidad de uso de los productos, tanto total como parcial.

La reparación o el suministro sustitutivo no extenderá ni renovará la duración del periodo de garantía.

La garantía se extinguirá: cuando se produzcan problemas o averías causados por impericia, uso más allá de los límites de las prestaciones nominales, eventuales modificaciones del producto o en caso de que este se devuelva desensamblado o con los datos de placa alterados o manipulados indebidamente.

APPENDICE A
APPENDIX A
ANNEXE A
ANHANG A
APÉNDICE A

RESISTENZE - *RESISTANCES* - RÉSISTANCE - *WIDERSTANDEN* - RESISTENCIAS

MONOFASE - SINGLE-PHASE - MONOPHASÉ - EINPHASIG - MONOFÁSICO

SERIES	MODEL	RESISTANCES 20°C (230V 50Hz)					EXCITATION PARAMETERS AT NO-LOAD		EXCITATION PARAMETERS AT LOAD	
		MAIN STATOR	AUXILIARY	MAIN ROTOR	STATOR EXCITER	ROTOR EXCITER				
		-	-	-	-	PH-PH				
		Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Volts	Amps	Volts	Amps
SK160 4P	SZ 1	0,69	5,20	11,9	10,5	2,90	6,5	0,55	18,5	1,60
	SA 1	0,46	5,10	12,7			6,5	0,60	19,0	1,65
	CA 1	0,29	4,15	13,8	12,0	3,30	7,0	0,60	18,5	1,50
	CB 1	0,22	3,50	15,4			7,0	0,55	19,5	1,55
	MA 1	0,16	3,14	19,7			6,5	0,50	15,5	1,20
	LA 1	0,12	2,70	21,4			7,0	0,60	16,0	1,25

SERIES	MODEL	RESISTANCES 20°C (230V 50Hz)					EXCITATION PARAMETERS AT NO-LOAD		EXCITATION PARAMETERS AT LOAD	
		MAIN STATOR	AUXILIARY	MAIN ROTOR	STATOR EXCITER	ROTOR EXCITER				
		-	-	-	-	PH-PH				
		Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Volts	Amps	Volts	Amps
SK160 2P	CA21	0,41	3,40	9,0	12,0	1,10	4,9	0,40	15,0	1,25

TRIFASE - THREE-PHASE - TROIS PHASES - DREIPHASIGEN - TRIFÁSICO

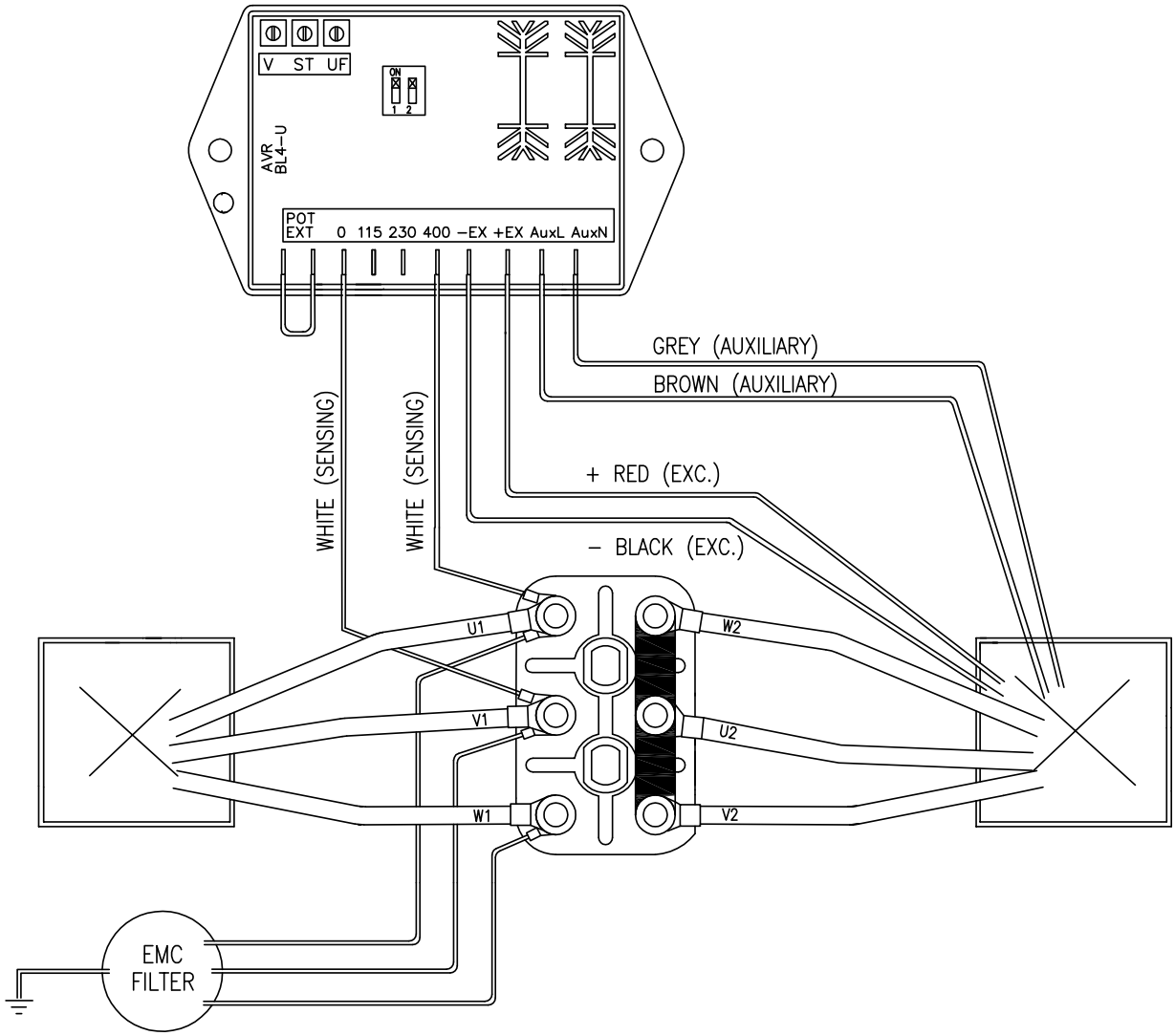
SERIES	MODEL	RESISTANCES 20°C (400V 50Hz)					EXCITATION PARAMETERS AT NO-LOAD		EXCITATION PARAMETERS AT LOAD	
		MAIN STATOR	AUXILIARY	MAIN ROTOR	STATOR EXCITER	ROTOR EXCITER				
		PH-N	-	-	-	PH-PH				
		Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Volts	Amps	Volts	Amps
SK160 4P	SA	1,50	8,45	11,9	10,5	2,90	7,0	0,55	24,0	2,10
	CA	1,10	7,40	12,8	12,0	3,30	6,5	0,55	23,0	1,90
	CB	0,69	6,35	13,7			7,0	0,55	23,0	1,90
	MA	0,47	6,15	15,5			8,0	0,60	25,0	2,00
	MB	0,36	5,50	19,5			8,0	0,60	23,0	2,00
	LA	0,30	3,90	21,2			7,5	0,60	23,0	1,90
	LB	0,21	3,70	23,2			7,2	0,60	24,5	1,95
	WA	0,16	3,60	27,0	12,5	3,70	7,0	0,55	24,0	1,80
	WB	0,13	3,60	30,3			7,2	0,55	24,5	1,85

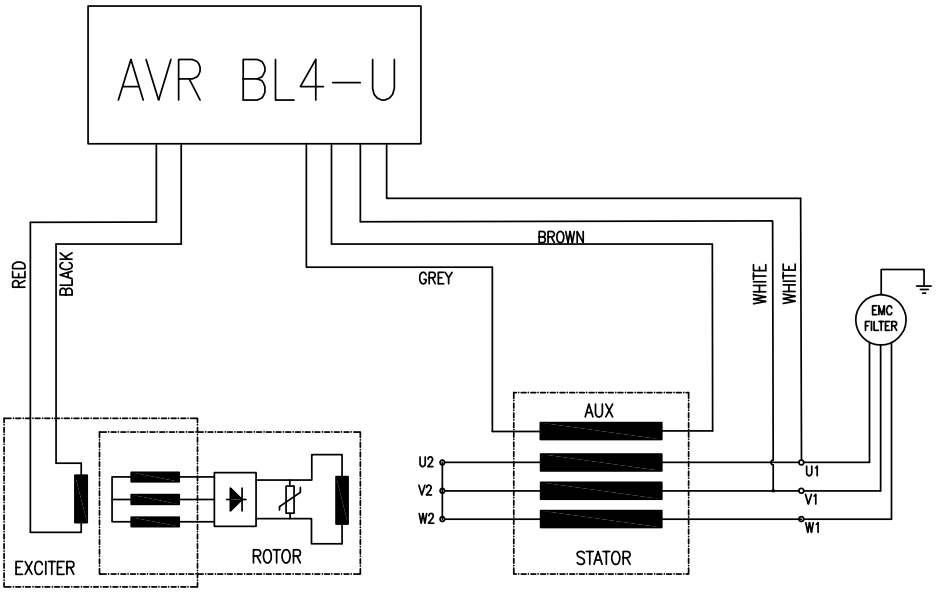
SERIES	MODEL	RESISTANCES 20°C (400V 50Hz)					EXCITATION PARAMETERS AT NO-LOAD		EXCITATION PARAMETERS AT LOAD	
		MAIN STATOR	AUXILIARY	MAIN ROTOR	STATOR EXCITER	ROTOR EXCITER				
		PH-N	-	-	-	PH-PH				
		Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Volts	Amps	Volts	Amps
SK160 2P	SA2	1,85	5,60	7,9	10,5	0,90	4,2	0,35	29,2	2,60
	CA2	0,72	3,85	8,8	12,0	1,10	5,2	0,39	22,5	1,80
	MA2	0,49	3,20	9,5			4,7	0,38	23,7	1,90
	LA2	0,25	2,30	11,1			5,0	0,40	23,8	1,90
	LB2	0,18	2,20	12,0			5,2	0,42	23,7	1,90
	WA2	0,11	2,10	14,1	12,5	1,70	5,5	0,45	24,0	1,98

Please contact the Sincro Technical Office in case of generators with non-standard winding.

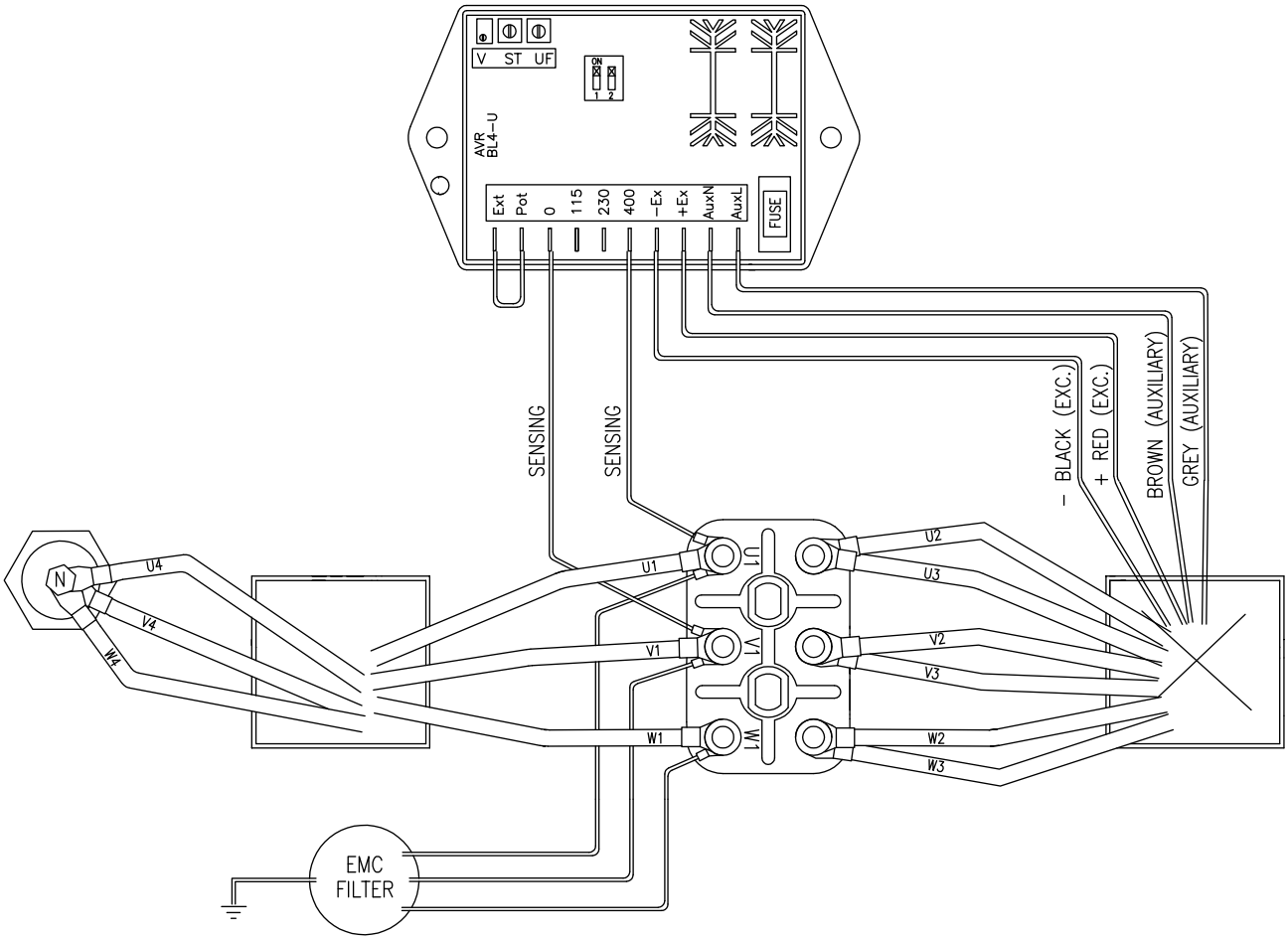
APPENDICE B
APPENDIX B
ANNEXE B
ANHANG B
APÉNDICE B

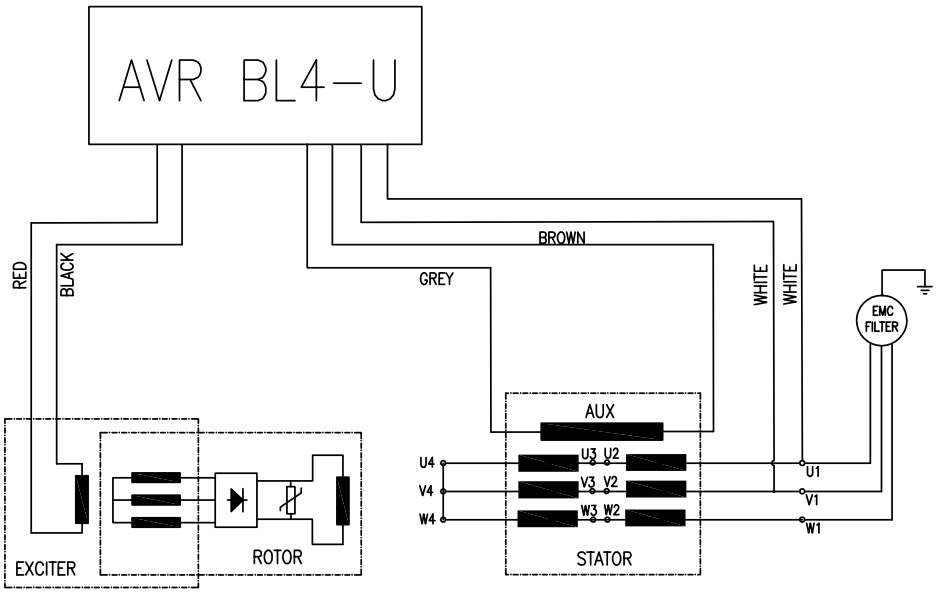
SCHEMI ELETTRICI - *WIRING DIAGRAMS* - SCHÉMA ÉLECTRIQUE - *SCHALTPLÄNE* - ESQUEMAS ELÉCTRICOS
6 FILI/WIRES/FILS/KABEL/CABLES
AVR BL4-U



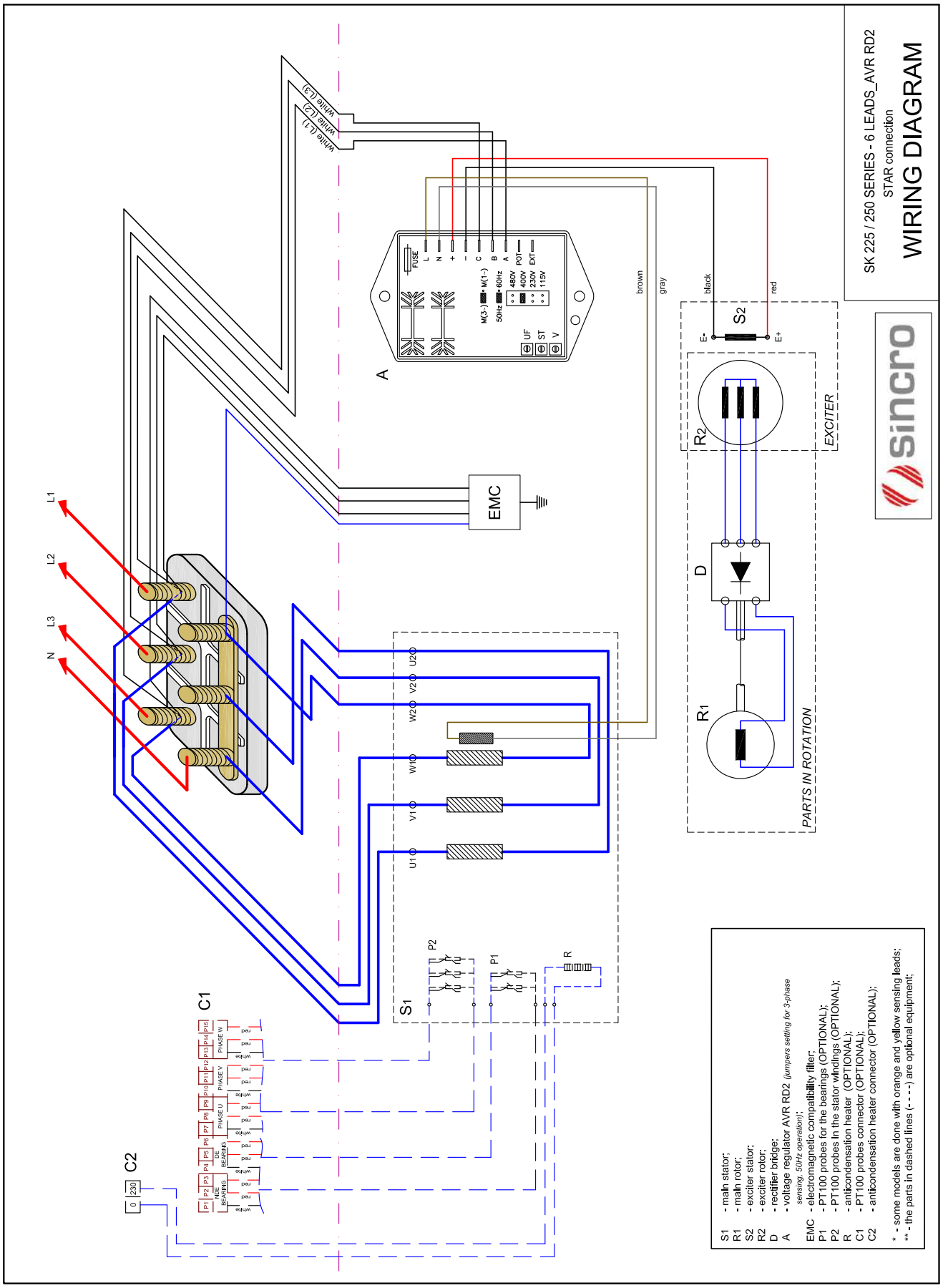


SCHEMI ELETTRICI - *WIRING DIAGRAMS* - SCHÉMA ÉLECTRIQUE - *SCHALTPLÄNE* - ESQUEMAS ELÉCTRICOS
12 FILI/WIRES/FILS/KABEL/CABLES
AVR BL4-U

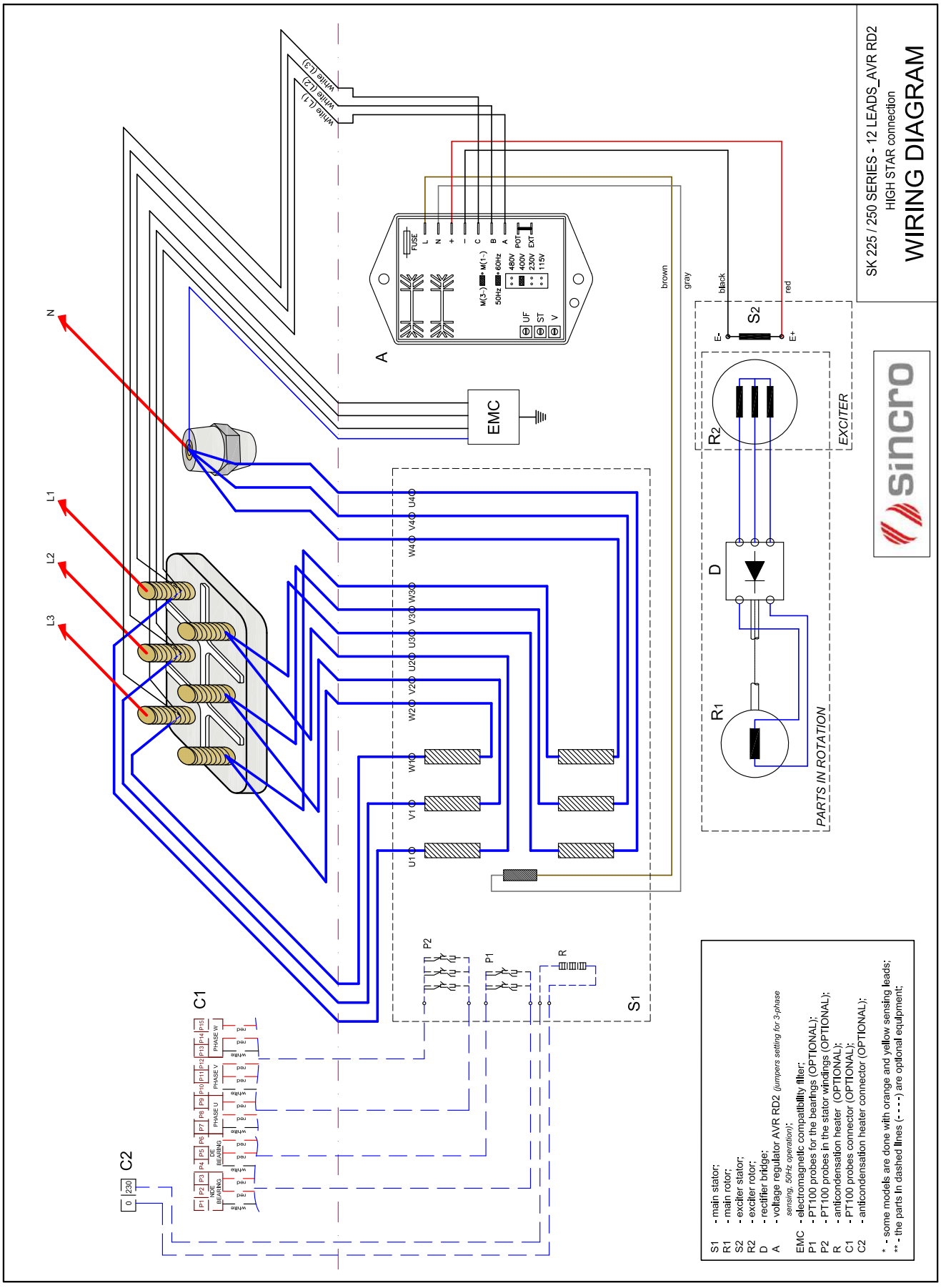




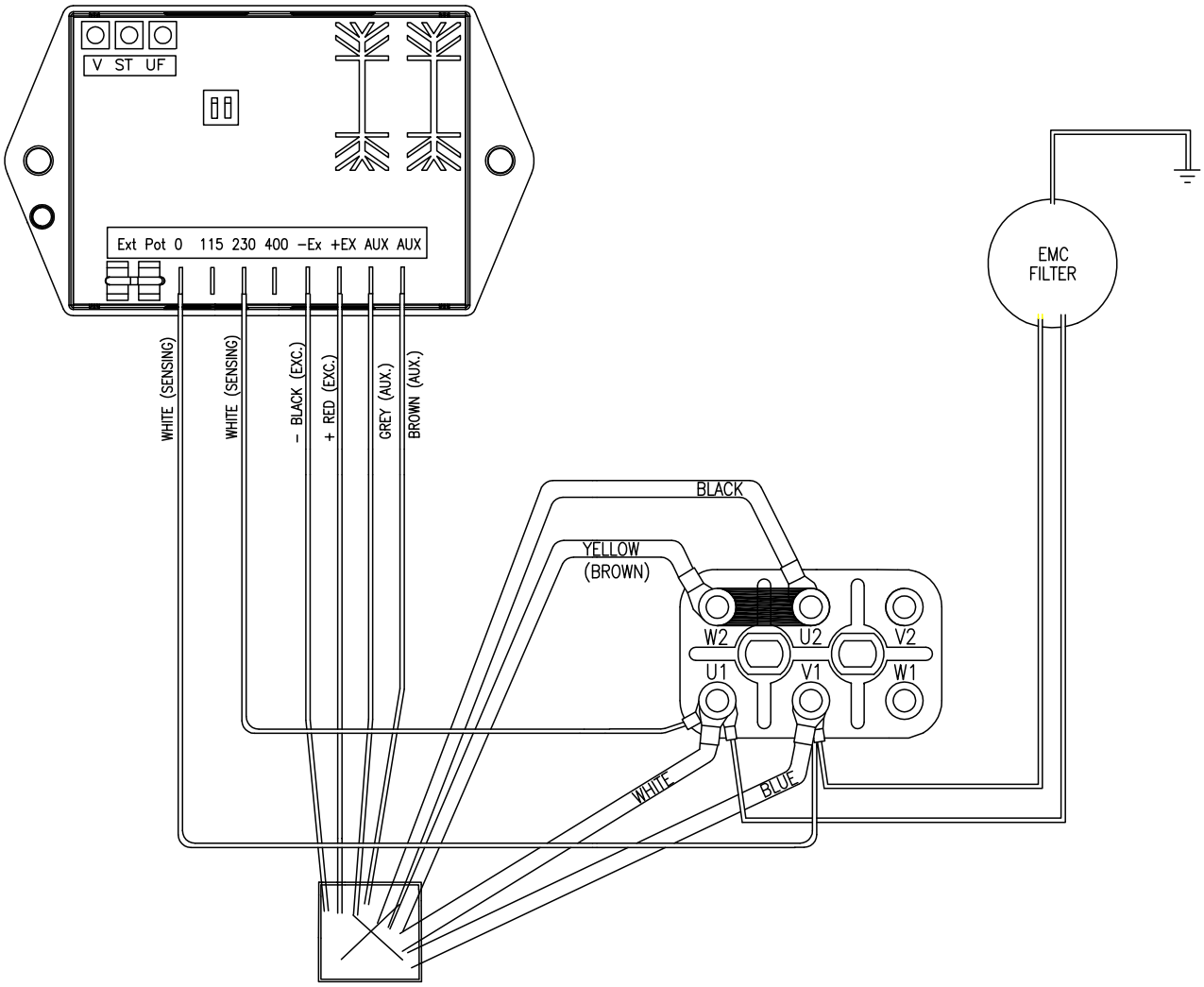
SCHEMI ELETTRICI - *WIRING DIAGRAMS* - SCHÉMA ÉLECTRIQUE - *SCHALTPLÄNE* - ESQUEMAS ELÉCTRICOS
6 FILI/WIRES/FILS/KABEL/CABLES
AVR RD2

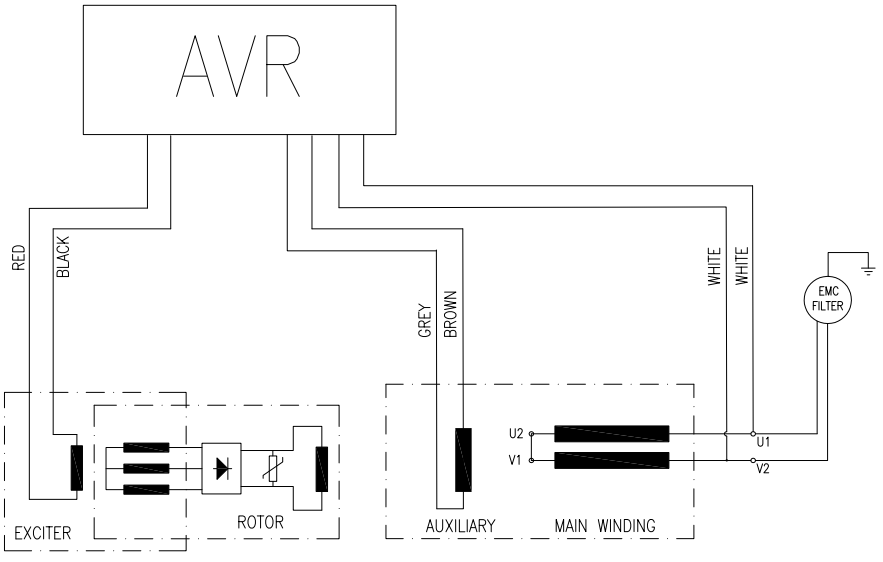


SCHEMI ELETTRICI - *WIRING DIAGRAMS* - SCHÉMA ÉLECTRIQUE - *SCHALTPLÄNE* - ESQUEMAS ELÉCTRICOS
12 FILI/WIRES/FILS/KABEL/CABLES
AVR RD2

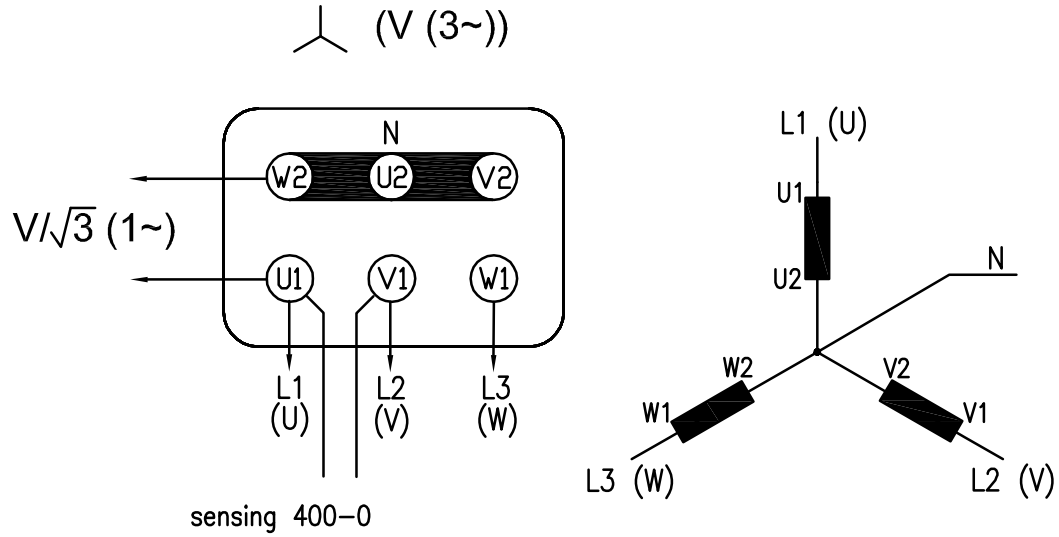


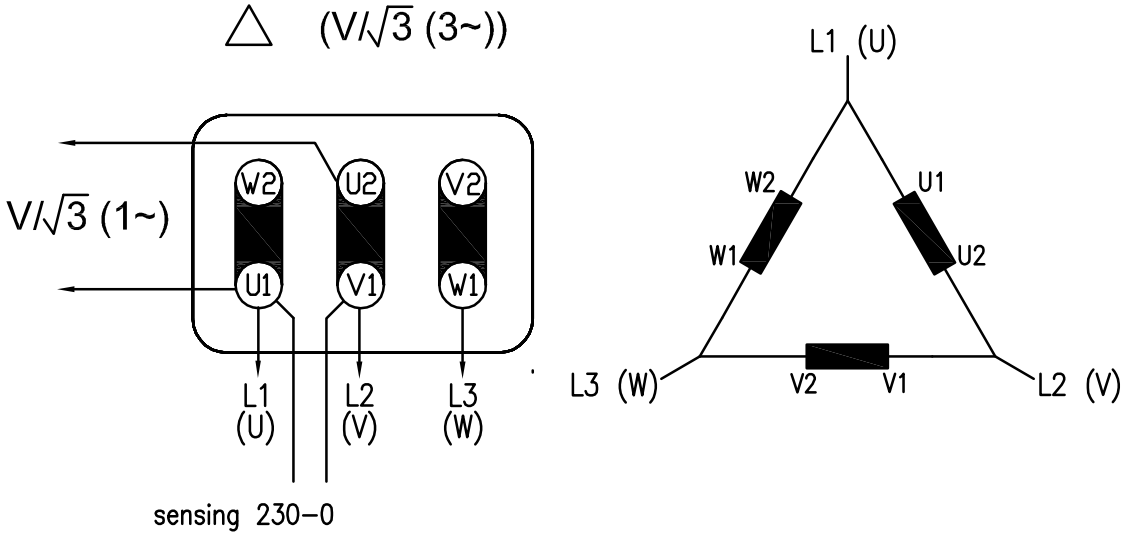
SCHEMI ELETTRICI - *WIRING DIAGRAMS* - SCHÉMA ÉLECTRIQUE - *SCHALTPLÄNE* - ESQUEMAS ELÉCTRICOS
MONOFASE - SINGLE PHASE - MONO-PHASE - MONOPHASIGER - MONOFÁSICO
AVR BL4-U



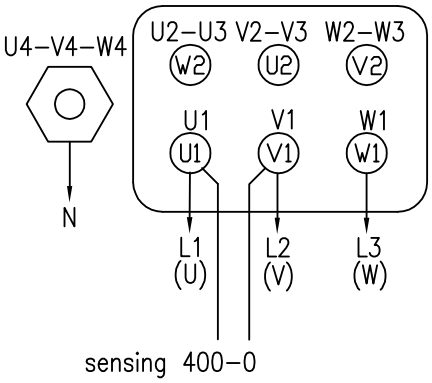


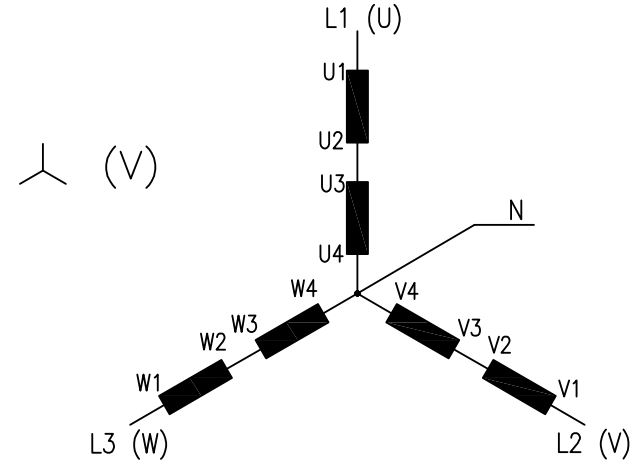
COLLEGAMENTO - CONNECTIONS - CONNEXION - ANSCHLUSS - CONEXIÓN
6 morsetti - 6 wires - 6 klemmen - 6 bornes - 6 bornes

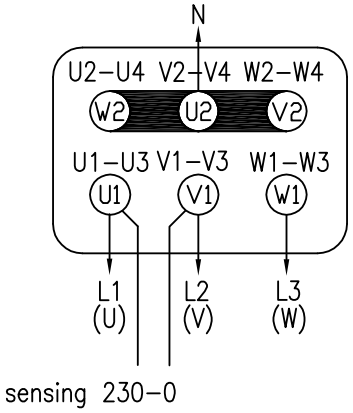


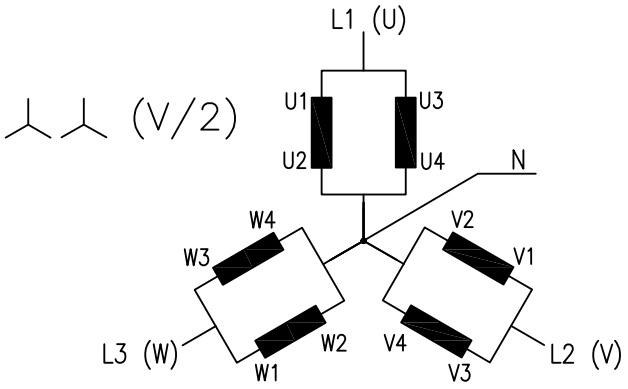


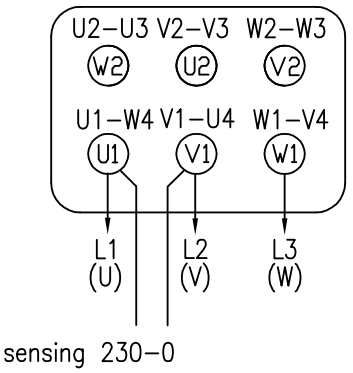
COLLEGAMENTO - CONNECTIONS - CONNEXION - ANSCHLUSS - CONEXIÓN
12 morsetti - 12 wires - 12 klemmen - 12 bornes - 12 bornes

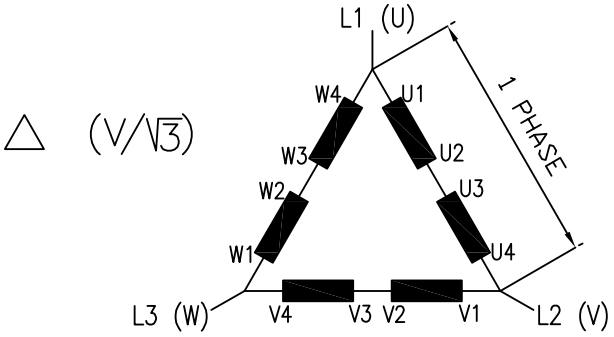


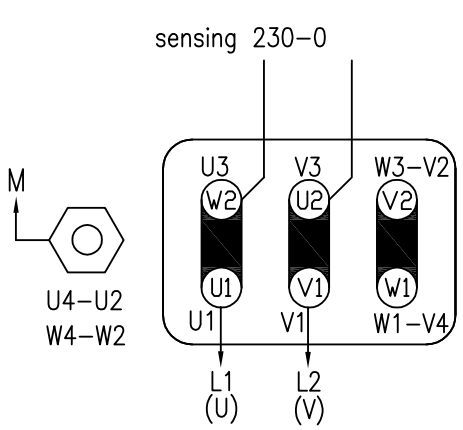


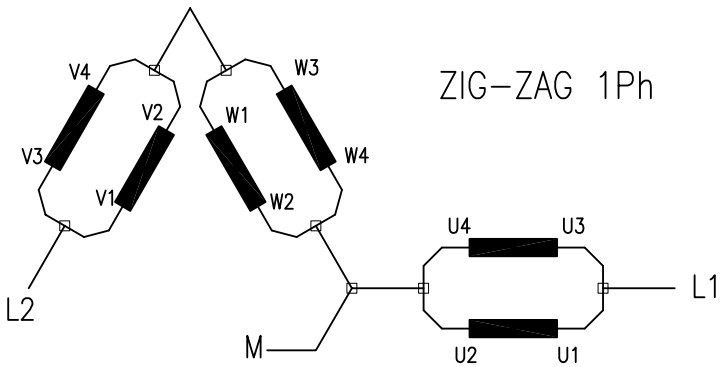




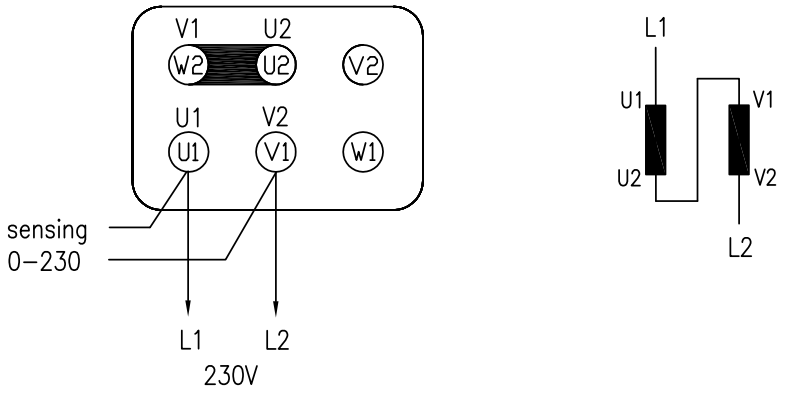


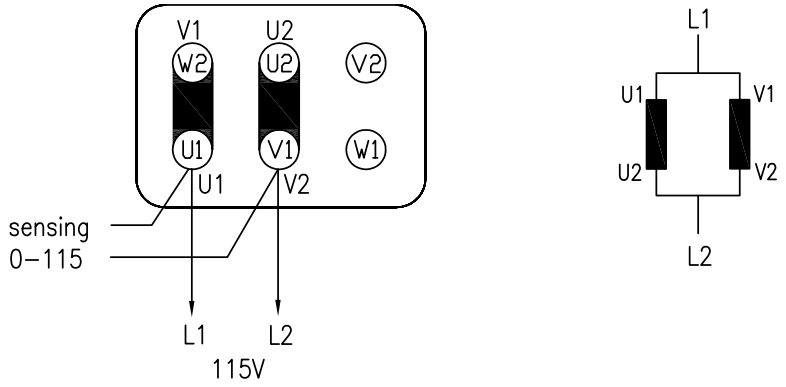






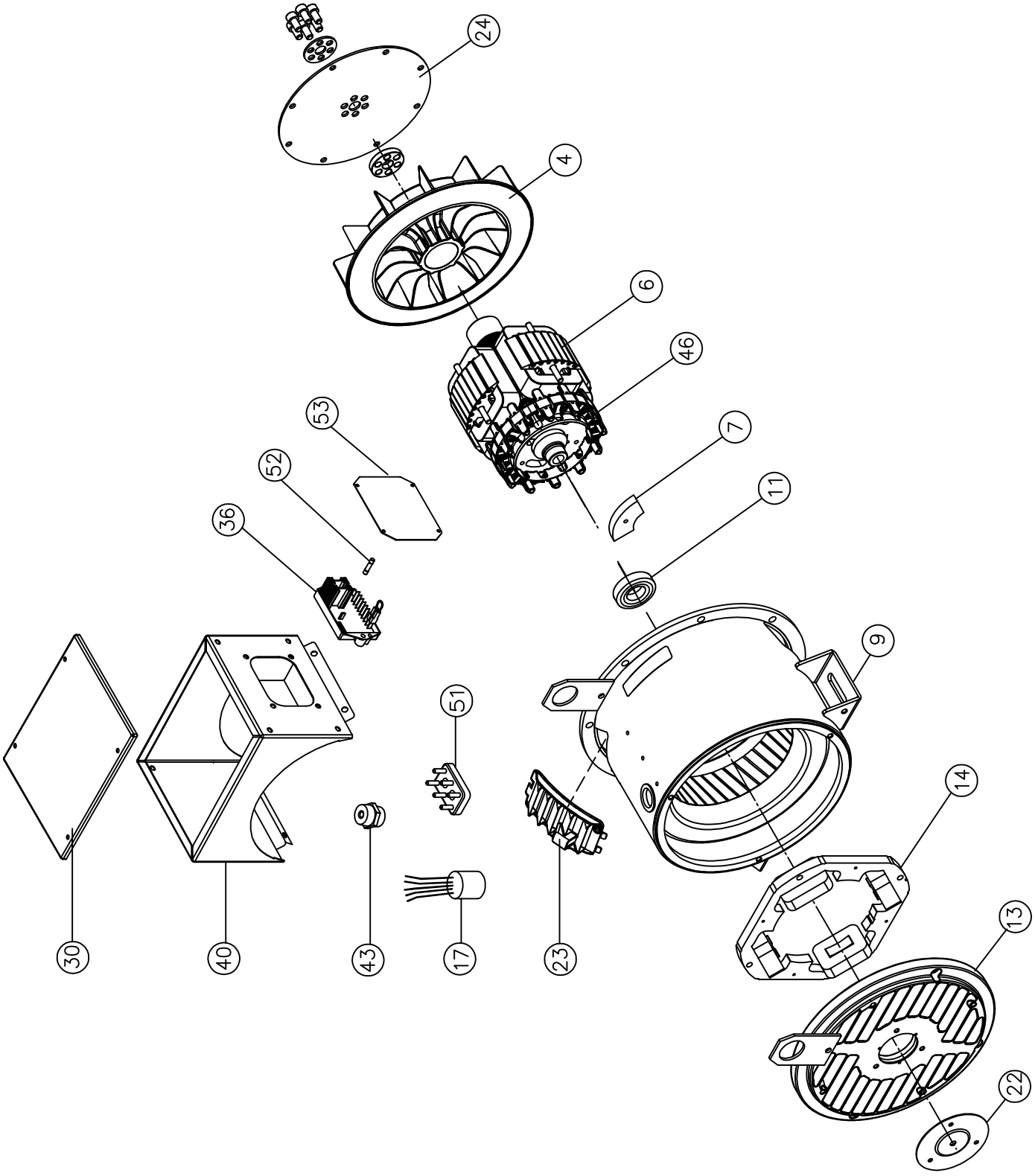
COLLEGAMENTO - CONNECTIONS - CONNEXION - ANSCHLUSS - CONEXIÓN
MONOFASE - SINGLE-PHASE - MONOPHASÉ - EINPHASIG - MONOFÁSICO





APPENDICE C
APPENDIX C
ANNEXE C
ANHANG C
APÉNDICE C

DISEGNO ESPLOSO - *EXPLODED VIEW* - VUE ECLATÉE - *TELIMONTAGEZEICHUNG* - DESPIECE
SK160 Sxx - SK160 Cxx - SK160 Mxx - SK160 Lx4

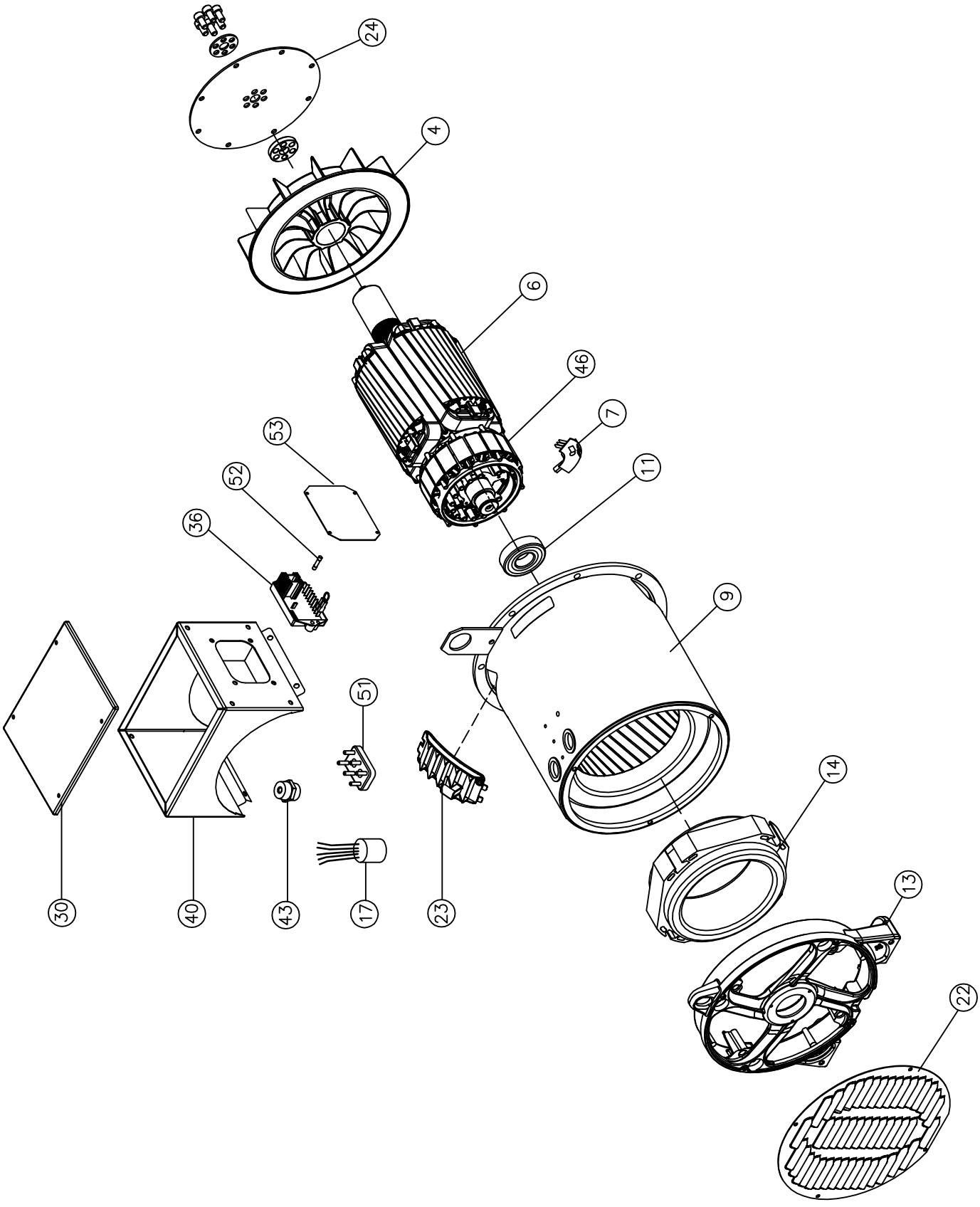


Pos.	Descrizione	Description	Description	Beschreibung	Descripción	Code
4	Ventola SK160L- 4P	Fan SK160L- 4P	Ventilateur SK160L- 4P	Lufterrad SK160L- 4P	Ventilador SK160L- 4P	105952
	Ventola SK160S-, C-, M- 4P	Fan SK160S-, C-, M- 4P	Ventilateur SK160S-, C-, M- 4P	Lufterrad SK160S-, C-, M- 4P	Ventilador SK160S-, C-, M- 4P	156444
	Ventola SK160C-, M- 2P	Fan SK160C-, M- 2P	Ventilateur SK160C-, M- 2P	Lufterrad SK160C-, M- 2P	Ventilador SK160C-, M- 2P	157305
6 (*)	Rotore avvolto (1)	Wound rotor (1)	Rotor bobiné (1)	Rotor gewickelt (1)	Rotor bobinado (1)	\
7	Ponte diodi	Diode bridge	Pont á diodes	Diodenbrücke	Puente diodes	106554
9 (*)	Statore + cassa	Stator + housing	Stator + boîtier	Stator + Gehäuse	Estator + caja	\
11	Cuscinetto 6206 2RS/C3	Bearing 6206 2RS/C3	Roulement 6206 2RS/C3	Lager 6206 2RS/C3	Cojinete 6206 2RS/C3	105454
13	Scudo posteriore	Rear shield	Bouclier arrière	Hinterer Schild	Escudo posterior	130380
14 (*)	Statore eccit. SK160S-	Exciter stator SK160S-	Stator excitatrice SK160S-	Erreger-Stator SK160S-	Estator excitatriz SK160S-	144447
	Statore eccit. SK160C-, M-, L-	Exciter stator SK160C-, M-, L-	Stator excitatrice SK160C-, M-, L-	Erreger-Stator SK160C-, M-, L-	Estator excitatriz SK160C-, M-, L-	144448
17	Filtro EMC SK160L-	EMC filter SK160L-	EMC filtre SK160L-	EMC filter SK160L-	Filtro EMC SK160L-	155505
	Filtro EMC SK160S-, C-, M-	EMC filter SK160S-, C-, M-	EMC filtre SK160S-, C-, M-	EMC filter SK160S-, C-, M-	Filtro EMC SK160S-, C-, M-	155504
	Filtro EMC SK160 monofase	EMC filter SK160 single-phase	EMC filtre SK160 monophasè	EMC filter SK160 einphasiger	Filtro EMC SK160 monofasico	106502
22	Coperchio scudo posteriore	Rear shield cover	Couvercle bouclier arrière	Deckel hinterer Schild	Tapa escudo posterior	157314
23	Griglia IP23	IP23 grid	Grille IP23	Gitter IP23	Rejilla IP23	106071
24 (*)	Kit dischi 6,5"	Kit disks 6,5"	Disque 6,5"	Scheibe 6,5"	Disco 6,5"	112013
	Kit dischi 7,5"	Kit disks 7,5"	Disque 7,5"	Scheibe 7,5"	Disco 7,5"	112014
	Kit dischi 8"	Kit disks 8"	Disque 8"	Scheibe 8"	Disco 8"	112015
	Kit dischi 10"	Kit disks 10"	Disque 10"	Scheibe 10"	Disco 10"	112016
	Kit dischi 11,5"	Kit disks 11,5"	Disque 11,5"	Scheibe 11,5"	Disco 11,5"	144822
30	Coperchio superiore SK160L-	Top cover SK160L-	Couvercle superieur SK160L-	Deckel schwarz SK160L-	Tapa superior SK160L-	155250
	Coperchio sup. SK160S-, C-, M-	Top cover SK160S-, C-, M-	Couvercle sup. SK160S-, C-, M-	Deckel schwarz SK160S-, C-, M-	Tapa superior SK160S-, C-, M-	159930
36	Scheda elettronica AVR BL4-U	AVR BL4-U voltage regulator	Carte èlectronique AVR BL4-U	Elektronische Karte AVR BL4-U	Tarjeta electrónica AVR BL4-U	155239
40	Scatola terminali SK160L-	Terminal box SK160L-	Boîte connecteurs SK160L-	Verbindern Schachtel SK160L-	Caja conectores SK160L-	159888+159889
	Scatola terminali SK160S-, C-, M-	Terminal box SK160S-, C-, M-	Boîte connect. SK160S-, C-, M-	Verbindern Schacht. SK160S-, C-, M-	Caja conectores SK160S-, C-, M-	159890+159891
43	Morsetto isolatore M6	M6 insulator clamp	Borne isolateur M6	Isolatorklemme M6	Borne aislador M6	107045
	Morsetto isolatore M8	M8 insulator clamp	Borne isolateur M8	Isolatorklemme M8	Borne aislador M8	107046
46	Rotore eccitatrice SK160S- 4P	Exciter rotor SK160S- 4P	Rotor excitatrice SK160S- 4P	Erreger-Rotor SK160S- 4P	Rotor excitatriz SK160S- 4P	145297
	Rotore ecc. SK160C-, M-, L- 4P	Exc. rotor SK160C-, M-, L- 4P	Rotor exc. SK160C-, M-, L- 4P	Erreger-Rotor SK160C-, M-, L- 4P	Rotor exc. SK160C-, M-, L- 4P	144450
	Rotore ecc. SK160C-, M- 2P	Exc. rotor SK160C-, M- 2P	Rotor exc. SK160C-, M- 2P	Erreger-Rotor SK160C-, M- 2P	Rotor exc. SK160C-, M- 2P	152857
51	Morsettiera M6	M6 terminal board	Bornier M6	Klemmenbrett M6	Caja de bornes M6	117694
	Morsettiera M8	M8 terminal board	Bornier M8	Klemmenbrett M8	Caja de bornes M8	117695
52	Fusibile 5x20 3,15A F	Fuse 5x20 3,15A F	Fusible 5x20 3,15A F	Sicherung 5x20 3,15A F	Fusible 5x20 3,15A F	106881
53	Coperchio regolatore	Cover on regulator side	Couvercle côté régulateur	Deckel auf der Reglerseite	Tapa lado regulador	155245

(1) Comprende i particolari 4+7+11+46
(1) 4+7+11+46 items are included
(1) Comprend les pièces 4+7+11+46
(1) Teils 4+7+11+46 inbegriffen
(1) Incluye el particular 4+7+11+46

* Specificare nella richiesta di pezzi di ricambio la descrizione dell'oggetto, il codice, il numero di matricola e le caratteristiche della macchina (rilevabili dalla targhetta).
* When ordering spare parts, please indicate the alternator code-number and machine serial number and characteristics (they are available on the label).
* Nous vous prions d'indiquer, dans vos commandes de pièces de rechange, la description de la pièce, le numéro de code et de série et les charactéristiques de la machine.
* In den Ersatzteilanfrage sind die Gegenstandbeschreibung, die Materialnummer, die Kennummer und die Eigenschaften der Maschine (vom Schild zu entnehmen) anzugeben.
* Solicitar las piezas de recambio siempre indicando la descripción del objeto, el código, el número de matricula y las caracteristicas de la máquina (descritas en la placa de identificación.

DISEGNO ESPLOSO - *EXPLODED VIEW* - VUE ECLATÉE - *TELIMONTAGEZEICHUNG* - DESPIECE
SK160 Lx2 - SK160 Wxx



Pos.	Descrizione	Description	Description	Beschreibung	Descripción	Code
4	Ventola SK160W- 4p	Fan SK160W- 4p	Ventilateur SK160W- 4p	Lufterrad SK160W- 4p	Ventilador SK160W- 4p	105952
	Ventola SK160L-,W- 2p	Fan SK160L-,W- 2p	Ventilateur SK160L-,W- 2p	Lufterrad SK160L-,W- 2p	Ventilador SK160L-,W- 2p	107679
6 (*)	Rotore avvolto (1)	Wound rotor (1)	Rotor bobiné (1)	Rotor gewickelt (1)	Rotor bobinado (1)	\
7	Ponte diodi SK160W-	Diode bridge SK160W-	Pont á diodes SK160W-	Diodenbrücke SK160W-	Puente diodes SK160W-	106640
	Ponte diodi SK160L-	Diode bridge SK160L-	Pont á diodes SK160L-	Diodenbrücke SK160L-	Puente diodes SK160L-	106554
9 (*)	Statore + cassa	Stator + housing	Stator + boîtier	Stator + Gehäuse	Estator + caja	\
11	Cuscinetto 6307 2RS/C3	Bearing 6307 2RS/C3	Roulement 6307 2RS/C3	Lager 6307 2RS/C3	Cojinete 6307 2RS/C3	105457
13	Scudo posteriore	Rear shield	Bouclier arrière	Hinterer Schild	Escudo posterior	107767
14	Statore eccitatrice SK160W-	Exciter stator SK160W-	Stator excitatrice SK160W-	Erreger-Stator SK160W-	Estator excitatriz SK160W-	125730
	Statore eccitatrice SK160L- 2p	Exciter stator SK160L- 2p	Stator excitatrice SK160L- 2p	Erreger-Stator SK160L- 2p	Estator excitatriz SK160L- 2p	144448
17	Filtro EMC	EMC filter	EMC filtre	EMC filter	Filtro EMC	155505
22	Griglia posteriore	Rear grid	Grille arrière	Hinteres Gitter	Rejilla posterior	154835
23	Griglia IP23	IP23 grid	Grille IP23	Gitter IP23	Rejilla IP23	106071
24 (*)	Kit dischi 6,5"	Kit disks 6,5"	Disque 6,5"	Scheibe 6,5"	Disco 6,5"	112013
	Kit dischi 7,5"	Kit disks 7,5"	Disque 7,5"	Scheibe 7,5"	Disco 7,5"	112014
	Kit dischi 8"	Kit disks 8"	Disque 8"	Scheibe 8"	Disco 8"	112015
	Kit dischi 10"	Kit disks 10"	Disque 10"	Scheibe 10"	Disco 10"	112016
	Kit dischi 11,5"	Kit disks 11,5"	Disque 11,5"	Scheibe 11,5"	Disco 11,5"	144822
30	Coperchio superiore	Top cover	Couvercle superieur	Deckel schwarz	Tapa superior	155250
36	Scheda elettronica AVR BL4-U	AVR BL4-U voltage regulator	Carte èlectronique AVR BL4-U	Elektronische Karte AVR BL4-U	Tarjeta electrónica AVR BL4-U	155239
40	Scatola terminali	Terminal box	Boîte connecteurs	Verbindern Schachtel	Caja conectores	159888+159889
43	Morsetto isolatore M8	M8 insulator clamp	Borne isolateur M8	Isolatorklemme M8	Borne aislador M8	107046
46	Rotore eccitatrice SK160W- 4p	Exciter rotor SK160W- 4p	Rotor excitatrice SK160W- 4p	Erreger-Rotor SK160W- 4p	Rotor excitatriz SK160W- 4p	108192
	Rotore eccitatrice SK160W- 2p	Exciter rotor SK160W- 2p	Rotor excitatrice SK160W- 2p	Erreger-Rotor SK160W- 2p	Rotor excitatriz SK160W- 2p	146000
	Rotore eccitatrice SK160L- 2p	Exciter rotor SK160L- 2p	Rotor excitatrice SK160L- 2p	Erreger-Rotor SK160L- 2p	Rotor excitatriz SK160L- 2p	152857
51	Morsettiera M8	M8 terminal board	Bornier M8	Klemmenbrett M8	Caja de bornes M8	117695
52	Fusibile 5x20 3,15A F	Fuse 5x20 3,15A F	Fusible 5x20 3,15A F	Sicherung 5x20 3,15A F	Fusible 5x20 3,15A F	106881
53	Coperchio regolatore	Cover on regulator side	Couvercle côté régulateur	Deckel auf der Reglerseite	Tapa lado regulador	155245

(1) Comprende i particolari 4+7+11+46
(1) 4+7+11+46 items are included
(1) Comprend les pièces 4+7+11+46
(1) Teils 4+7+11+46 inbegriffen
(1) Incluye el particular 4+7+11+46

* Specificare nella richiesta di pezzi di ricambio la descrizione dell'oggetto, il codice, il numero di matricola e le caratteristiche della macchina (rilevabili dalla targhetta).
* When ordering spare parts, please indicate the alternator code-number and machine serial number and characteristics (they are available on the label).
* Nous vous prions d'indiquer, dans vos commandes de pièces de rechange, la description de la pièce, le numéro de code et de série et les charactéristiques de la machine.
* In den Ersatzteilanfrage sind die Gegenstandbeschreibung, die Materialnummer, die Kennummer und die Eigenschaften der Maschine (vom Schild zu entnehmen) anzugeben.
* Solicitar las piezas de recambio siempre indicando la descripción del objeto, el código, el número de matricula y las caracteristicas de la máquina (descritas en la placa de identificación.

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE - *DECLARATION OF INCORPORATION* - DÉCLARATION D'INCORPORATION - *EINBAUERKLÄRUNG* - DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

Il sottoscritto, rappresentante dell'Azienda: | *The undersigned, representative of the Company:* | Le soussigné, représentant de la Société: | *Der unterzeichnende Repräsentant der Firma:* | El abajo firmante, representante de la sociedad:

Soga S.p.A. Via Tezze, 3 - 36073 Cereda di Cornedo Vicentino Vicenza - Italy

DICHIARA | ***DECLARES*** | **DÉCLARE** | ***ERKLÄRT*** | **DECLARA**

che i generatori della serie: | *that the generators of the series:* | que les générateurs de la série: | *dass die Generatoren der Serie:* | que los generadores de la serie:

SK160

e denominazione commerciale: | *with commercial name:* | et dénomination commerciale: | *und Handelsname:* | y denominación comercial:

SK160 SA - SK160 CA - SK160 CB - SK160 MA - SK160 MB - SK160 LA - SK160 LB - SK160 WA - SK160 WB
SK160 SZ1 - SK160 SA1 - SK160 CA1 - SK160 CB1 - SK160 MA1 - SK160 LA1
SK160 CA2 - SK160 MA2 - SK160 LA2 - SK160 LB2 - SK160 WA2

- sono costruiti e collaudati in accordo alle norme di seguito indicate: | *- are made and tested in accordance with the standards indicated below:* | - sont construits et testés conformément aux normes indiquées ci-après: | *- gemäss der nachstehend aufgeführten Normen konstruiert und geprüft wurden:* | - han sido fabricados y probados según las normas indicadas a continuación:

CEI EN 60034-1 (IEC 60034-1)

- sono conformi alle disposizioni legislative: | *- comply with the legal requirements:* | - sont conformes aux dispositions législatives: | *- den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen:* | - son conformes con las disposiciones legislativas:

1) Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine. | *1) Machinery Directive 2006/42/EC.* | 1) Directive 2006/42/CE relative aux machines. | *1) Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.* | 1) Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas.

2) Direttiva 2014/35/CE, concernente ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione. | *2) Directive 2014/35/EC on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.* | 2) Directive 2014/35/CE concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension. | *2) Richtlinie 2014/35/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.* | 2) Directiva 2014/35/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

3) Direttiva 2014/30/CE, riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica. | *3) Directive 2014/30/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.* | 3) Directive 2014/30/CE relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique. | *3) Richtlinie 2014/30/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.* | 3) la Directiva 2014/30/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

- La verifica di compatibilità elettromagnetica è stata condotta in base alle seguenti norme: | *- The following standards were used to evaluate the electromagnetic compatibility:* | - La vérification de compatibilité électromagnétique a été effectuée conformément aux normes suivantes: | *- Die Kompatibilitätsprüfung wurde mit Zugrundelegung folgender Normen ausgeführt:* | - La prueba de compatibilidad se ha realizado en base a las siguientes normas:

EN 61000-6-2 - EN 61000-6-4

- Il Costruttore si impegna a trasmettere , in risposta ad una richiesta adeguatamente motivata dalle autorità nazionali, informazioni pertinenti il prodotto. | *- The Manufacturer undertakes to provide information on the product in reply to an adequately motivated request by the national authorities.* | - Sur demande motivée de manière adéquate émanant des autorités nationales, le Constructeur s'engage à transmettre les informations concernant le produit. | *- Der Hersteller verpflichtet sich, auf eine entsprechend begründete Anfrage der nationalen Behörden Angaben zu dem Produkt zu liefern.* | - El Fabricante se compromete a transmitir, en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales, la información pertinente relativa al producto.

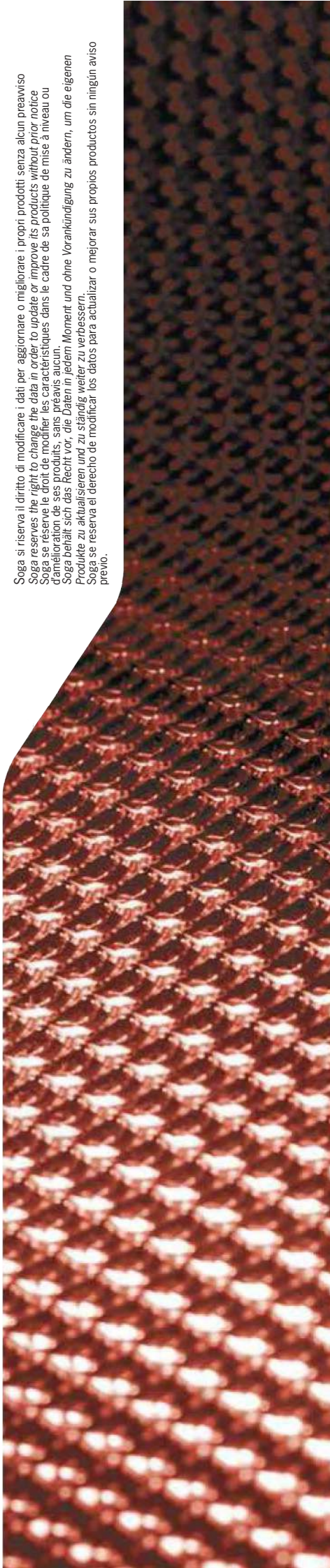
- Dichiara inoltre che i propri generatori, identificati dalla nuova Direttiva Macchine come delle "quasi-macchine", non devono essere messi in servizio finché la macchina finale, alla quale devono essere incorporati, non è stata dichiarata conforme alle disposizioni della stessa 2006/42/CE , e a quelle delle norme vigenti in tema di compatibilità elettromagnetica. | *- It is also declared that the generators, identified by the new Machinery Directive as "partly-completed machinary", must not be put into service until the final machine, in which they must be incorporated, has been declared to conform with the provisions of the same directive 2006/42/EC, and with the regulations in force concerning electromagnetic compatibility.* | - Il déclare également que les générateurs de sa fabrication, identifiés par la nouvelle Directive Machines comme des « quasi-machines », ne doivent pas être mis en service tant que la machine finale, à laquelle ils doivent être incorporés, n'a pas été déclarée conforme aux dispositions de la norme 2006/42/CE, et à celles des normes en vigueur en matière de compatibilité électromagnétique. | *- Er erklärt ausserdem, dass die eigenen Generatoren, die in der neuen Maschinenrichtlinie als "unvollständige Maschinen" definiert werden, erst dann in Betrieb gesetzt werden dürfen, nachdem die "Endmaschine", in welche die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, als konform mit der Bestimmung der 2006/42/EG und mit den einschlägigen Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit erklärt wurde.* | - Declara asimismo que sus generadores, identificados por la nueva Directiva Máquinas como "cuasi-máquinas", no deberán ponerse en servicio mientras la máquina final, en la que van a ser incorporados, no haya sido declarada conforme a lo dispuesto en la misma 2006/42/CE y en las normas vigentes en materia de compatibilidad electromagnética.

Cereda di Cornedo, li 10/2014

Soga S.p.A.

Technical Manager
Giorgio Bettale

Soga si riserva il diritto di modificare i dati per aggiornare o migliorare i propri prodotti senza alcun preavviso
Soga reserves the right to change the data in order to update or improve its products without prior notice
Soga se réserve le droit de modifier les caractéristiques dans le cadre de sa politique de mise à niveau ou d'amélioration de ses produits, sans préavis aucun.
Soga behält sich das Recht vor, die Daten in jedem Moment und ohne Vorankündigung zu ändern, um die eigenen Produkte zu aktualisieren und zu ständig weiter zu verbessern.
Soga se reserva el derecho de modificar los datos para actualizar o mejorar sus propios productos sin ningún aviso previo.



sincro®

soga energyteam

Sincro is a brand of Soga S.p.A.
Via Della Tecnica, 15 • 36075 Montecchio Maggiore (VI) • ITALY

Operating office
Via Tezze, 3 • 36073 Cereda di Cornedo Vicentino (VI) • ITALY
Ph. +39 0445 450500 • Fax +39 0445 446222
sales.sincro@sogaenergyteam.com

www.sogaenergyteam.com

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
N. 229580